

# 目 次

## 原 著

服部忠彦：1938年の紅超	115
---------------	-----

## 綜 合 報 告

中野三郎：緯度變化に関する最近の諸問題(Ⅲ)	123
------------------------	-----

## 抄 録 及 資 料

無線報時修正値	129
IV月に於ける太陽黒點概況	130
200吋反射望遠鏡に就いて	130
米國に於ける天文に関する二三の催し	131
赤道に於て方位角、時刻、緯度を測定して求めた恆星の赤緯の表	131
近年の太陽子午線観測の整約	132

## 新 刊 紹 介

## 天 象 欄

流星群	133
變光星	133
東京(三鷹)に於ける星の掩蔽	134
太陽・月・惑星	134

## 1938年の紅焰

服部 忠彦

序 水素の H<sub>α</sub> 線による太陽紅焰の實視觀測は東京天文臺に於て 1938 年 1 月 1 日以降筆者及び千場達氏によつて繼續されて居る。日々の仕事としての紅焰實視觀測は 1933 年 VII 月に筆者によつて始められたのであるが、その整約方法並にそれに使用する諸常數は種々改良の餘地を残して居つたのである。然るに 1937 年中は窪川氏によつて觀測が行はれ、1938 年初めより再び筆者及び千場氏によつて觀測せらるゝ事となつた。その間種々の方法により機械に對する諸常數の決定を行つた結果、略々今後大なる修正をする必要のない確信を得たので多少從來の發表と重複する嫌ひはあるが、この機會に觀測機械並びに觀測方法について一言述べてから 1938 年の紅焰の概況を調べて見よう。

**觀測機械並びに方法** 東京天文臺に於けるツイイス製 20cm 赤道儀に太陽分光器を取つけ水素の H<sub>α</sub> 線により天候が許せば午前 9 時 (O<sup>h</sup>U.T.) を中心として一日一回の紅焰觀測を行つて居る。分光器の細隙は太陽縁に直角にあて、太陽の北點より北—東—南—西—北の順に紅焰を探し、紅焰があればその兩端の位置角、最高の點の位置角及び高さを測定する。細隙を太陽縁に直角にあてゝ居る理由は切線方向にあてるよりも位置角の測定が正確であり又高さの測定も比較的容易である爲である。直角細隙の缺點は紅焰の高さを測定する場合に使用する測微尺が切線細隙の場合に使用する測微尺を仲介としてのみその常數が決定される事である。言ひ換れば切線細隙の場合に高さを出す時に一つで済む常數が二つに増加し而もそれが甚だ決定し難いのである。この點は以前にも述べた事があるがその後數多くの觀測及び多少方法を變へた觀測の結果第二測微尺の一回轉を 30."0 と

決定した。この値は 1938 年初めより使用して居る。統計的にまとめる場合從來の値は面積として多少大き過ぎる値を出して居たのである。又直角細隙のもう一つの利點は太陽縁を離れて浮遊して居る紅焰を見落さない事である。之は切線細隙ではともすればあり勝の事である。以上の様な理由から觀測開始以來直角細隙を採用して居る。

觀測された紅焰はその數及び面積<sup>(1)</sup>を東西縁に分ち一週毎に纏めて Weekly Bulletin of Solar Phenomena に、東北、東南、西南、西北の四象限に分けて一月毎に T. A. B. に發表して居るが一年分をまとめて更に詳しく取扱つたものが本文である。

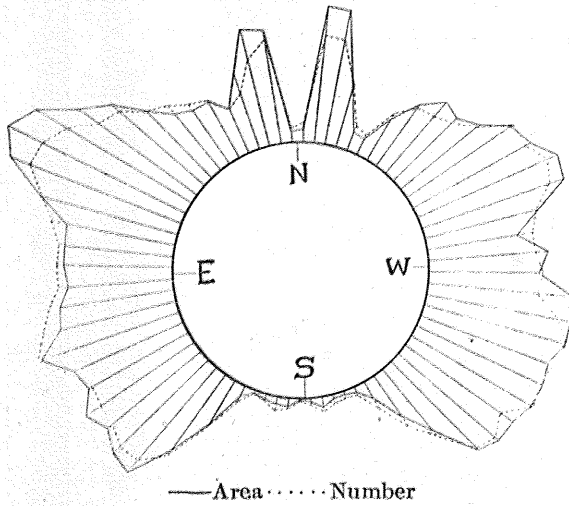
**1938 年紅焰の概況** 他にも述べてある通り<sup>(1)</sup>の紅焰の數及び面積は黒點と略々平行に 1937—38 年の間に極大に達し 1938 年半ば以後は減少しつつある。年平均を見れば 1937 年よりは數、面積共に小さいが、未だ太陽の活動衰へず屢々大紅焰の出現を見る事が出来る。1938 年中の觀測日數は 220 日、1 月の 26 日、II 月、XI 月、XII 月の 24 日が多く、VII 月の 11 日が最も少い。年平均箇數 14.5、平均面積 3736 である。

**紅焰の數** 220 日間に觀測された紅焰の數は 3202 箇、東縁で觀測されたものが 1618 箇、西縁で觀測されたものが 1584 箇で東縁の方が稍多いが先づ同じと見られやう。又北半球に現はれたものが 1716 箇、南半球が 1486 箇で北半球の方が優勢である。一日平均箇數は IV 月及び VII 月の 16.8 箇が最大で以後急激に減少して行くのが見られる。

紅焰數の緯度分布を見る爲に紅焰の擴がりの兩

(1) 天文月報 第 32 卷 第 4 號

Fig. 1. Latitude Distribution of Number and Area of Prominences.



端の位置を日心緯度に直し、5° 毎の一日平均箇數を出したものが第一表で、第一圖の折線で示してある。観測された紅焰は總べて見掛けの縁から發生して居ると假定してあるので 80° 以上の紅焰數は多少の不正確は免れない。殊に黒點極小期に於けるが如く極に近い紅焰が少ない場合には問題はないが 1937 年、1938 年の様に極に近い紅焰が多い年にはこの影響が著しいが、これは如何ともする事が出来ない。

第一表で分る様に北半球に於ては極の近くに一つの極大があり I 月から X 月までは之が顯著に見られ XI 月に於て殆どなくなり XII 月に完全に消失して居る。表中ゴシックを以て示したものが、高緯度極大である。南半球に於ては I, II 月に於て稍、著しく、III 月に僅かにこの傾向が見

Table I. Mean Daily Number of Prominences.

	Month φ	Month												Year
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	IX	XII	
North-East	90°-85°	.27	.00	.00	.00	.20	.15	.00	.00	.00	.12	.00	.00	.06
	85-80	62	88	86	47	60	54	103	73	33	35	08	00	49
	80-75	69	54	64	58	80	69	46	67	06	18	00	00	41
	75-70	73	38	71	53	33	08	09	07	06	06	04	04	27
	70-65	46	54	21	37	20	15	00	27	11	06	04	00	22
	65-60	31	38	43	37	67	31	09	47	44	06	17	04	30
	60-55	19	46	57	42	60	38	36	53	39	12	17	08	33
	55-50	04	33	64	47	28	54	73	67	44	29	29	33	38
	50-45	19	46	50	42	47	69	46	73	61	12	38	38	43
	45-40	46	59	29	42	47	54	55	73	78	35	58	46	52
	40-35	38	59	43	42	33	62	55	87	67	71	63	58	56
	35-30	55	75	43	84	87	100	36	87	78	65	71	38	67
	30-25	69	92	50	110	67	85	64	93	72	82	42	63	74
	25-20	73	84	64	90	60	69	55	87	100	88	67	63	75
20-15	58	79	43	53	80	62	64	67	78	71	63	67	65	
15-10	65	50	43	26	53	54	82	60	83	59	63	58	58	
10-5	50	54	29	32	53	23	73	73	67	71	58	50	53	
5-0	46	58	57	26	60	38	73	80	50	53	46	63	53	
South-East	0-5	50	67	29	37	53	69	82	60	78	24	21	75	53
	5-10	38	63	43	79	87	62	82	40	61	41	29	88	58
	10-15	46	63	79	58	80	62	91	40	56	59	63	79	63
	15-20	46	79	86	58	47	69	82	60	56	71	92	83	69
	20-25	46	46	50	47	27	46	82	60	72	71	63	75	57
	25-30	42	63	14	47	13	38	55	60	67	47	71	71	51
	30-35	42	58	14	47	27	54	64	60	44	47	75	71	52
	35-40	65	33	21	53	53	69	73	53	61	24	63	67	53
	40-45	65	63	21	47	33	92	64	47	83	41	46	75	57
	45-50	65	54	43	37	33	77	64	53	39	59	29	71	56
	50-55	58	17	50	32	53	69	36	67	56	47	38	50	46
	55-60	19	04	43	11	40	23	09	20	50	29	33	17	24
	60-65	08	00	00	05	07	08	00	00	39	12	04	08	08
	65-70	00	00	00	05	00	00	00	00	06	00	00	00	01
	70-75	12	04	00	05	00	08	00	00	00	00	00	04	03
	75-80	19	17	00	05	07	08	00	00	00	00	00	04	06
	80-85	08	17	14	05	07	08	00	00	00	00	00	00	05
85-90	00	00	00	00	00	08	00	00	00	00	04	00	01	

Table I. Mean Daily Number of Prominences. (continued)

	Month	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Year
	$\phi$													
South-West	90-85	19	00	00	00	00	00	00	00	00	00	04	00	03
	85-80	35	13	07	00	00	08	00	07	06	00	00	00	07
	80-75	15	04	00	00	00	08	09	07	06	00	00	00	04
	75-70	04	00	07	00	00	00	09	13	00	00	00	04	03
	70-65	04	04	14	00	00	08	00	07	11	06	00	00	04
	65-60	08	08	14	05	07	00	18	13	33	41	13	08	14
	60-55	27	04	14	05	27	23	82	33	56	41	38	17	28
	55-50	19	21	36	21	60	38	73	73	61	53	29	29	39
	50-45	42	50	72	26	74	08	55	120	83	65	46	50	56
	45-40	69	54	50	26	60	38	55	53	94	100	54	50	59
	40-35	62	63	43	63	40	38	64	27	72	82	42	46	54
	35-30	62	67	50	95	40	38	73	53	72	82	58	75	65
	30-25	58	50	50	74	40	54	91	73	56	82	63	75	63
	25-20	58	33	50	74	87	46	91	94	28	88	79	75	65
	20-15	50	59	64	74	74	62	64	67	50	100	67	92	68
	15-10	42	54	43	58	80	54	55	60	44	94	88	71	62
10-5	55	29	36	53	47	54	46	47	44	71	63	67	51	
5-0	87	50	36	37	47	69	46	47	67	53	37	58	53	
North-West	0-5	55	71	29	26	60	69	55	40	61	24	50	58	50
	5-10	19	59	29	42	67	92	91	80	61	18	33	50	50
	10-15	50	67	57	47	53	85	55	73	56	41	37	46	54
	15-20	73	63	57	74	67	77	73	80	50	53	54	46	63
	20-25	88	59	86	74	87	62	73	80	56	59	63	29	66
	25-30	69	67	43	74	67	31	55	73	61	38	54	29	60
	30-35	58	79	64	79	27	31	82	73	56	76	58	42	60
	35-40	38	29	50	63	47	38	82	87	39	47	33	37	46
	40-45	31	21	21	63	33	62	55	60	39	29	37	29	38
	45-50	27	29	14	47	33	23	73	40	33	53	37	29	35
	50-55	19	17	50	47	33	17	46	13	39	41	29	17	33
	55-60	23	46	36	37	40	31	27	13	17	24	04	08	25
	60-65	15	17	14	11	20	17	18	13	00	12	00	00	10
	65-70	15	21	29	26	27	17	00	13	00	06	00	00	12
	70-75	31	75	50	74	33	23	27	20	22	06	00	00	30
	75-80	73	96	79	79	47	77	46	13	28	41	13	00	49
80-85	85	93	43	53	53	85	36	60	28	71	08	00	50	
85-90	31	00	00	00	20	38	60	00	00	18	00	00	09	

られるが IV 月以降は見られない、1937 年の観測と総合して見ると南半球に於ては 1937 年末に既に最高緯度に達して居り、1938 年初めに僅かにその餘波が見受けられるのである。この點は後に述べる。

低緯度の極大は月によつてかなり相違があるが、二三の例外を除いて  $45^\circ$  以下にある。而も赤道に極近くではなく平均して緯度  $10^\circ$  以上にある事が多い。なほ低緯度極大はその近くの點に比較して高緯度極大程著しくはない。表中イタリックを以て示したのがこの低緯度極大である。年平均を見るに低緯度極大は NE に於て  $25^\circ-20^\circ$ , SE で  $15^\circ-20^\circ$ , SW で  $20^\circ-15^\circ$ , NW に於て  $20^\circ-25^\circ$ , 即ち北半球に於ては  $15^\circ-20^\circ$  に極大があり、南半球に於ては  $15^\circ-20^\circ$  の間に存在する。

高緯度極大は北半球に於て  $85^\circ-80^\circ$  にあるが南半球ではそれ程著しくはないが  $75^\circ-80^\circ$ , 或は  $80^\circ-85^\circ$  の間に見られる。

**紅焰の高さ** 紅焰として認め得る最小のものは先づ  $15''$  の高さを持つたものであらう。  $15''$  以上  $20''$  位までの紅焰は數度の擴がりを持つたものであれば附近の彩層と比較して紅焰と見做し得るが  $10^\circ$  以上にも亘る様なものは紅焰と見做すか、彩層が多少高くなつて居るのか區別がつき難い。故に  $20''$  以上を紅焰と見做す事が妥當であらうが、その部分のみ光が特に強いとか、彩層から離れて見えるとか、或は相當な視線速度を以て観測されるものは紅焰と見做さざるを得ない爲最低を  $15''$  としたのである。1938 年中に東京に於て實視的に観測された最高の紅焰は II 月 24 日太陽の西縁に

於て見られた噴出狀紅焰で 410'' に達したものである。これは觀測中偶然に摘出されたもので觀測後約 30 分の後に消失して居る。

3202 箇の紅焰をその高さによつて 10'' 毎に區別したものが第二表で、20''—30'' に著しい極大があるが、20'' 以下の紅焰が非常に数が少ないも前に述べた理由により當然の事であつて、之から直

ちに 20''—30'' の紅焰が数が多いとするのは少し速斷の嫌がある。要は觀測機械の限度と紅焰それ自身の性質によるもので、斯の如き統計的結果に主な役割を演ずる静止狀紅焰が單なる彩層の膨みと見れば紅焰の数は彩層の平均高度 10'' 乃至 12'' 程度で無限大になる筈である。それは兎も角としてこゝには唯觀測された紅焰の中で 20''—30'' の

Table II. Number of Prominences divided by Height 10''.

	< 20''	20''-30''	30''-40''	40''-50''	50''-60''	60''-70''	70''-80''	80''-90''	90''-100''	100''-110''	110''-120''	120'' <	Sum
NE	41	286	252	122	76	52	32	23	9	8	3	9	893
SE	22	262	190	84	68	32	23	16	12	6	2	8	725
SW	28	270	193	104	64	47	12	19	10	5	2	7	761
NW	30	266	212	111	78	43	30	14	8	7	6	18	823
Sum	121	1084	827	421	286	174	97	72	39	26	13	42	3202

ものが最も数が多いといふのみに止める。

次に各象限の毎月の平均高度を示したものが第三表である。年平均高度 40.5'' であるが、この中で特に著しいのは II 月の NW で 59.9'' と非常に大きな値を示して居る事である。高さの分布の表の中で 120'' 以上の紅焰で NW にある 18 箇のうち 12 箇までは II 月に現はれて居るので平均高度を非常に大ならしめて居る。この事は II 月が紅焰数が少い割に面積が非常に大きい<sup>(1)</sup>説明ともなる。XII 月に於ては 120'' 以上の紅焰で SE の 8 箇のうち 4 箇、SW 7 箇のうち 5 箇がこの月に出現して居る爲、SE, SW 共に 50.8'' と比較的大きな値を示して居る。全體として見る

に I, II 月に平均高度が高く、III 月以後急に低くなり以來漸次高くなつて行く傾向が見られる。年平均は北半球の方が南半球よりも稍、高い。

**紅焰の幅** 一つの紅焰の兩端の位置角の差をその紅焰の幅とする。位置角の讀みは 1° までの目盛で目測により 10 分の 1 度まで讀み取つて居る。併し幅 1° 以下の紅焰は非常に測定し難くどうしても幅が大きくなり勝ちであるし、又實際に数も少い様である。1938 年中に觀測された 3202 箇の紅焰の中で最大の幅を持つたものは XII 月 25 日西縁で觀測された幅 64.1° のもので東京に於て觀測された最大のものである。この紅焰は高さ 250'' に達し前日も觀測されたものである。

Table III. Mean Height of Prominences.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	year
NE	44.70	47.76	36.72	36.71	39.76	38.76	33.77	37.74	39.79	35.79	43.70	48.70	40.75
SE	37.1	37.4	34.5	34.8	38.1	39.7	42.5	39.0	36.9	42.9	40.9	50.8	39.8
SW	38.9	45.7	34.2	34.4	29.6	39.9	40.0	34.1	43.9	41.1	41.2	50.8	39.9
NW	45.4	59.9	36.2	32.4	31.9	38.6	36.0	43.9	38.7	40.8	43.2	42.8	41.6
mean	41.6	48.4	35.4	34.4	34.8	39.1	37.7	38.5	39.7	40.2	42.0	48.8	40.5

さて 3202 箇の焰紅を幅 2.5° 毎に分けて見ると第 IV 表の如く 2.5°—5.0° に著しい極大がある。幅の狭い紅焰は測定し難い爲、大きく測り易いが、この場合は高さの場合と違つて幅 0° で無

限大になる事はない。併し機械の精度によつて確かに幅の下限は大きな影響を受けて居るのでやは

(1) 天文月報 第 32 卷 第 4 號, 第 61 頁, 第 4 表及び第 5, 6 圖参照。

り観測し得る範囲内では幅の狭い紅焰程数が多い といふ事も言はれよう。

Table IV. Number of Prominences divided by 2.5° extent.

Breadth (degree)	0 -2.5	2.5 -5.0	5.0 -7.5	7.5 -10.0	10.0 -12.5	12.5 -15.0	15.0 -17.5	17.5 -20.0	20.0 -22.5	22.5 -25.0	25.0 -27.5	27.5 -30.0	30.0<
NE	129	379	197	81	41	26	17	6	6	4	3	1	3
SE	104	323	165	64	28	13	7	5	2	3	1	0	0
SW	124	342	158	79	32	15	5	1	3	0	0	0	2
NW	139	366	160	81	33	18	3	8	3	0	1	0	1
sum	502	1410	680	305	134	82	32	20	14	7	5	1	6

各月各象限の平均の幅を示したものが第 V 表で、年平均 5.°44, NE の 5.°83 が最大, SE, SW と之に次ぎ NW の 5.°15 が最小である。紅焰の幅に於ても高さの場合と同じく II 月が著しく大

きく, III 月で急に減り爾來漸次増大し XII 月の 6.°58 が最大となつて居る。前述の 60° に亘る紅焰の爲 XII 月は SE が 6.°94, SW が 7.°44 と著しく大きな値を示して居るのが注目に値する。

Table V. Mean Extent of Prominences.

Month	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	year
NE	6.39°	7.83°	3.97°	4.34°	5.13°	5.55°	4.90°	6.46°	6.80°	6.31°	5.26°	6.27°	5.83°
SE	5.24	5.14	5.07	4.41	5.17	5.94	6.21	4.92	4.59	5.60	6.14	6.94	5.46
SW	4.56	5.33	3.74	4.39	4.19	5.00	5.49	4.93	5.98	6.30	5.05	7.44	5.25
NW	5.38	6.81	4.67	4.56	4.59	4.37	4.31	5.83	5.05	4.98	5.24	4.97	5.15
mean	5.40	6.45	4.30	4.43	4.76	5.19	5.14	5.63	5.60	5.81	5.41	6.58	5.44

紅焰の擴がりの各緯度毎の分布、即ち各 5° 毎の一日平均の擴がりを示すものが第 VI 表で、観測された日全部について紅焰がある緯度に對して常に 5° 全體を蔽つて居れば之が 1.000 となる、見方を換へると各緯度が一日に紅焰によつて蔽はれる確率である。故にこの方が紅焰箇数の緯度分

布よりももつとよい紅焰の緯度分布を示す目安であるかも知れない。之を圖示して見れば紅焰數及び面積の緯度分布と殆ど同様な形を示す事が分る。一年分位を纏めて見ると箇數、横延、面積の何れを採つてもその緯度分布を知るには大差ない事となる。

Table VI. Mean Daily Extent of Prominences.

φ	90 -85	85 -80	80 -75	75 -70	70 -65	65 -60	60 -55	55 -50	50 -45	45 -40	40 -35	35 -30	30 -25	25 -20	20 -15	15 -10	10 -5	5 -0
NE	.037	.214	.219	.149	.101	.166	.155	.177	.217	.280	.312	.396	.459	.449	.357	.287	.278	.295
SE	.001	.018	.020	.011	.001	.032	.123	.206	.297	.288	.271	.320	.306	.299	.394	.330	.324	.285
SW	.015	.022	.010	.011	.022	.057	.128	.191	.276	.284	.293	.324	.343	.355	.360	.320	.301	.244
NW	.060	.223	.255	.133	.043	.042	.119	.157	.187	.185	.231	.299	.324	.372	.348	.267	.225	.283

紅焰面積の緯度分布 紅焰面積の緯度分布を見る爲に紅焰箇數と同様緯度 5° 毎に分けた。この場合に 1938 年の如く極に近い紅焰の多い場合には各紅焰の兩端の緯度の差と高さとの相乗積を求めると實際見掛けの面積とかなり違つた値が出て来るので、見掛けの面積を保存する爲に位置角の差と高さの相乗積たる面積を兩端の緯度の差によ

つて各 5° 毎に按分したのである。それにしても極に近い部分は實際と違つて居る事は勿論であるが、85° 以上は一年の半分見えないので之も亦致し方がないのである。

一日平均面積の緯度分布を示したものが第 VII 表で、表中ゴシックで示したものが高緯度極大、イタリックで示したものが低緯度極大である事は

紅焰箇數の場合と同様である。之を圖示したものが第一圖の實線である。面積の場合も北半球に於

Table VII. Mean Daily Area of Prominences. (1)

	φ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	year
North-East	90-85	31.2	0.0	0.0	0.0	7.0	16.2	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	5.2
	85-80	110.3	211.7	101.4	36.3	36.1	52.2	104.0	62.5	37.1	23.2	6.0	0.0	66.2
	80-75	152.8	205.0	65.8	49.3	105.2	103.9	43.2	54.2	3.1	12.2	0.0	0.0	69.2
	75-70	100.5	142.3	64.9	110.6	36.3	2.3	4.1	1.2	3.4	3.7	4.5	1.6	45.2
	70-65	98.2	78.2	6.6	39.4	14.2	9.7	0.0	23.9	6.7	1.6	1.3	0.0	27.9
	65-60	65.3	50.2	37.6	54.1	89.1	50.2	3.6	45.1	29.1	5.5	7.2	2.3	33.4
	60-55	11.5	47.6	77.3	66.1	109.2	17.8	11.5	42.1	25.9	10.2	29.9	13.1	36.7
	55-50	0.3	54.6	56.6	49.1	7.3	21.5	40.3	84.9	50.7	38.1	21.8	74.6	41.0
	50-45	4.4	69.3	32.9	36.7	38.1	67.5	42.0	51.7	118.1	22.5	51.8	100.6	53.6
	45-40	44.5	110.8	30.2	20.9	61.7	92.5	37.3	107.5	156.7	24.3	66.3	79.3	70.5
	40-35	39.5	94.3	27.1	33.1	27.1	98.9	97.0	121.3	224.5	76.1	82.6	91.8	83.6
	35-30	67.2	126.7	44.8	71.2	105.9	132.0	48.6	140.0	234.9	112.9	93.3	77.1	104.3
	30-25	72.3	166.2	34.6	105.7	116.9	122.1	98.5	188.3	217.8	123.5	67.4	78.7	114.3
	25-20	102.7	127.1	52.7	98.1	64.6	72.3	80.8	192.8	200.1	120.6	63.1	87.7	105.8
	20-15	83.8	96.8	41.6	54.2	80.2	56.6	71.4	129.6	101.2	73.0	73.8	106.3	82.6
	15-10	57.3	57.2	45.8	14.7	55.1	49.1	46.8	71.5	86.5	36.2	76.7	123.5	62.8
10-5	57.2	86.6	26.4	11.1	23.9	35.0	57.3	104.1	89.4	52.4	94.2	78.3	62.7	
5-0	71.5	67.0	43.6	18.6	68.5	48.7	110.5	102.9	67.2	48.2	59.1	58.3	62.3	
South-East	0-5	44.8	70.2	32.4	22.9	56.4	129.5	90.4	67.8	83.2	13.9	32.4	101.7	60.1
	5-10	31.6	92.1	33.8	56.0	49.9	133.5	90.5	47.5	78.4	50.7	33.2	109.5	66.0
	10-15	46.4	64.0	94.9	55.5	53.9	120.2	85.3	46.3	44.3	61.6	83.4	82.5	68.0
	15-20	50.7	76.0	106.9	133.0	31.0	96.5	110.3	77.9	53.9	68.8	106.3	99.0	83.3
	20-25	49.5	37.3	39.5	68.0	7.4	19.9	81.4	107.4	43.3	92.1	106.6	138.4	68.8
	25-30	48.2	55.5	12.6	63.0	19.3	40.5	52.1	45.3	55.1	68.4	109.1	150.4	65.5
	30-35	65.7	48.2	13.1	40.4	43.7	54.5	97.9	58.2	54.7	61.1	140.6	165.3	75.0
	35-40	95.4	55.8	13.5	47.9	98.9	51.7	128.7	38.1	72.5	20.1	82.3	107.5	69.4
	40-45	76.7	125.3	19.2	51.4	64.5	84.9	100.4	60.3	85.8	40.2	36.0	137.7	76.0
	45-50	65.1	90.4	45.5	15.8	82.6	61.5	95.0	51.3	88.1	97.9	16.9	210.8	78.9
	50-55	29.7	24.0	47.9	17.5	61.3	118.3	45.2	62.1	53.0	51.3	20.5	128.9	53.5
	55-60	14.4	2.1	56.7	5.7	59.1	51.0	9.4	13.6	41.9	44.2	44.1	25.5	28.9
	60-65	7.6	0.0	0.0	2.6	1.0	0.7	0.0	0.0	26.6	8.3	6.4	13.3	6.2
	65-70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.1
	70-75	11.7	0.6	0.0	2.5	0.0	9.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	2.6
	75-80	14.7	13.5	0.0	1.0	1.9	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	3.6
80-85	7.2	21.0	15.4	2.0	1.1	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	
85-90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.3	

Table VII. Mean Daily Area of Prominences. (2)

	φ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	year
South-West	90-85	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	1.3
	85-80	36.1	1.8	3.4	0.0	0.0	3.8	0.0	2.0	4.5	0.0	0.0	0.0	5.4
	80-75	9.3	3.3	0.0	0.0	0.0	0.9	2.5	4.1	0.4	0.0	0.0	0.0	2.0
	75-70	0.3	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	7.1	5.1	0.0	0.0	0.0	6.9	1.5
	70-65	5.1	4.3	7.4	0.0	0.0	7.2	0.0	1.3	7.4	1.9	0.0	0.0	2.8
	65-60	5.1	1.6	1.9	3.4	1.9	0.0	13.2	8.5	40.3	24.7	13.5	7.3	10.0
	60-55	14.7	2.4	2.9	0.8	9.1	10.3	110.4	26.3	69.4	31.3	30.5	42.9	26.9
	55-50	13.1	17.8	40.3	12.1	70.1	61.7	44.5	78.9	71.9	92.4	37.3	44.3	45.0
	50-45	54.8	56.1	65.4	25.6	47.2	38.1	91.7	136.5	101.1	142.5	43.9	82.2	71.4
	45-40	93.2	38.3	24.6	24.5	23.9	37.8	144.9	75.4	123.4	124.3	72.2	123.2	76.1
	40-35	75.0	90.1	37.0	70.7	31.9	52.9	100.3	26.4	110.6	116.3	41.1	130.0	76.0
	35-30	45.6	84.3	30.0	84.1	47.5	33.0	62.7	59.3	75.7	96.2	64.9	219.3	80.1
	30-25	62.4	82.0	47.9	59.2	33.1	68.5	102.6	74.9	80.7	83.8	48.2	192.3	80.3
	25-20	54.3	26.1	41.8	58.2	70.2	45.7	121.2	58.5	66.4	93.8	85.3	197.8	78.0
	20-15	55.8	57.1	38.4	86.5	99.7	78.2	54.5	57.7	66.5	102.6	98.0	179.5	84.5
	15-10	54.2	100.0	40.4	49.1	26.1	82.9	41.3	39.1	71.1	110.3	135.5	181.4	84.5
10-5	78.8	109.6	28.0	40.1	40.3	83.2	31.4	55.7	51.2	104.7	97.5	195.5	83.8	
5-0	84.6	30.1	23.6	26.7	26.3	45.4	42.9	34.8	83.0	67.4	57.8	170.8	63.0	

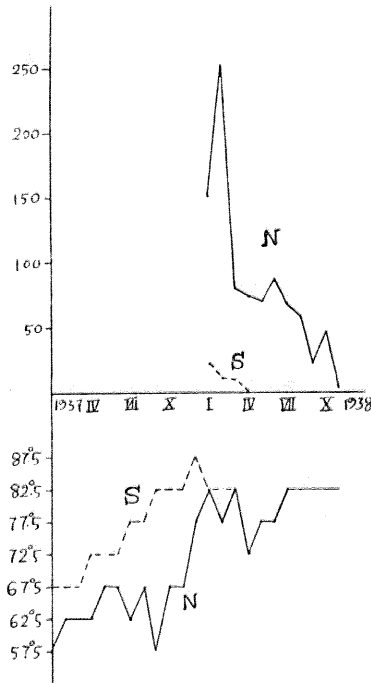
North-West	0-5	76.1	77.8	18.0	17.2	47.8	64.5	60.3	48.7	116.1	17.8	59.3	174.8	69.9
	5-10	18.4	74.3	20.8	27.4	51.3	45.1	87.2	71.1	58.4	25.8	25.5	125.8	52.6
	10-15	55.3	109.6	45.4	43.8	35.7	70.1	59.5	127.1	53.0	30.5	31.7	128.1	67.5
	15-20	105.3	146.8	77.5	59.8	53.5	78.0	53.4	132.4	99.3	44.2	79.4	78.8	87.3
	20-25	105.3	181.2	70.7	55.2	55.1	62.5	52.7	173.6	84.7	68.2	82.1	41.8	89.1
	25-30	70.9	175.6	64.6	75.5	47.6	28.7	35.8	161.6	82.9	94.9	57.8	13.6	77.8
	30-35	60.6	107.0	59.6	65.3	19.7	30.5	73.5	167.9	55.8	89.5	57.2	84.2	73.4
	35-40	22.0	68.7	26.0	79.1	49.9	66.3	42.2	127.7	32.7	34.2	73.3	81.8	59.0
	40-45	25.3	112.6	16.5	55.1	39.0	58.5	40.8	68.1	27.4	48.5	63.4	47.3	51.9
	45-50	11.5	136.3	6.4	47.5	39.4	15.4	67.1	26.5	41.6	144.3	62.9	35.3	54.7
	50-55	13.5	118.1	48.7	63.2	22.3	8.2	98.8	11.5	29.9	72.9	28.2	15.2	43.6
	55-60	13.5	90.5	28.1	45.8	29.3	34.8	26.4	17.0	12.6	17.9	0.8	7.0	27.0
	60-65	6.7	18.4	15.6	2.3	21.5	52.1	10.6	3.9	0.0	5.2	0.0	0.0	9.7
	65-70	28.6	12.3	33.4	11.4	4.5	19.0	0.0	10.2	0.0	2.6	0.0	0.0	10.2
	70-75	69.3	138.4	38.6	37.6	41.9	5.5	12.9	14.1	11.3	0.5	0.0	0.0	34.7
	75-80	147.3	302.0	86.4	63.1	35.6	63.1	43.2	17.9	38.7	50.9	6.1	0.0	78.6
	80-85	192.5	284.1	60.2	51.3	32.9	63.6	35.4	53.5	10.7	68.3	2.5	0.0	79.8
	85-90	32.6	0.0	0.0	0.0	19.4	32.1	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	7.2

ては70°以上に相當に顯著な極大があり、I月からX月までは殊に著しい。XI月にも稍々この極大が見られるがその値は小さくなつて居る。XII月に至つて高緯度極大は完全に消失して居る。南半球の方はIII月までは稍々著しい高緯度極大が見られるが、IV月以降は殆ど極大と認められるべきものは無くなつて居る。低緯度極大は何れも45°以下にあり、この極大はその近くの緯度に比して餘り著しくはない。一年間を通じて見ると高緯度極大は北半球ではかなり著しく75°-80°或は80°-85°に存在し、南半球では値はごく小さいがやはり80°-85°にこの傾向が見られる。低緯度極大はNEで30°-25°、NWで25°-20°、SEでは15°-20°、SWでは10°-15°或は15°-20°となつて居り一般に北半球の方が高緯度にある。

高緯度極大の變化をもつと明らかに示す爲に各月の極大の位置を圖示したものが第二圖で1937年の分はZürichの觀測の結果<sup>(1)</sup>である。之で見れば1937年は5°乃至10°南半球の方が高緯度であり1937年の終りに極に達して居るが、北半

球の方之より遅れて1938年半ば頃に極に達して

Fig. 2. Position and Area of High Latitude Maximum.



居る。之に對應して各月の面積を書いて見ると南半球の方は遙かに小さくIII月以後に完全に消失し、北半球はII月に相當大きく漸次減少して年末には消失して居る事が分る。

各緯度の一日平均面積と一日平均横延とから夫々の緯度に於ける平均の高さを

Table VIII. Latitude Distribution of Mean Height of Prominences.

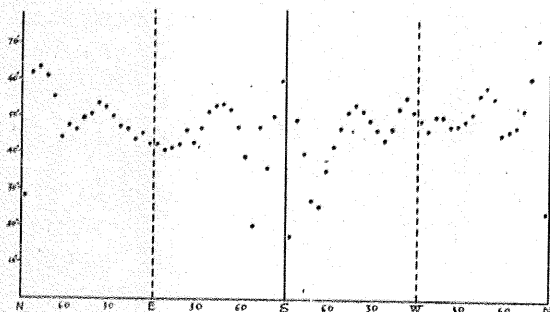
φ	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5
	-85	-80	-75	-70	-65	-60	-55	-50	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	-0
NE	28.1	61.9	63.2	60.7	55.2	43.9	47.3	46.3	49.4	50.4	53.6	52.7	49.8	47.1	46.3	43.8	45.1	42.2
SE	60.0	50.0	36.0	47.3	20.0	38.8	47.0	51.9	53.1	52.8	51.2	46.9	42.8	46.0	42.3	41.2	40.7	42.2
SW	17.3	49.1	40.0	27.3	25.4	35.1	42.0	47.1	51.7	53.6	51.9	49.4	46.8	43.9	46.9	52.8	55.7	51.6
NW	24.0	71.6	61.6	52.2	47.4	46.2	45.4	55.5	58.5	56.1	51.1	49.1	48.0	47.9	50.2	50.6	46.8	49.4

(1) Astronomische Mitteilungen No. CXXXVI, S. 323, Abb. 4.



出して見ると第 VIII 表の如くなり、之を圖示したものが第三圖である。面積と横延との緯度分布が第一圖に示す様に殆ど同様な形となる事から高さの緯度に対する違ひは何等かの関係がありさうに豫想出来るが、第三圖によれば東縁に於ては高緯度を除き綺麗な曲線の上に乗るが、西縁はそれ程でもない。併し何れも  $45^\circ$  附近で極大を持ち、

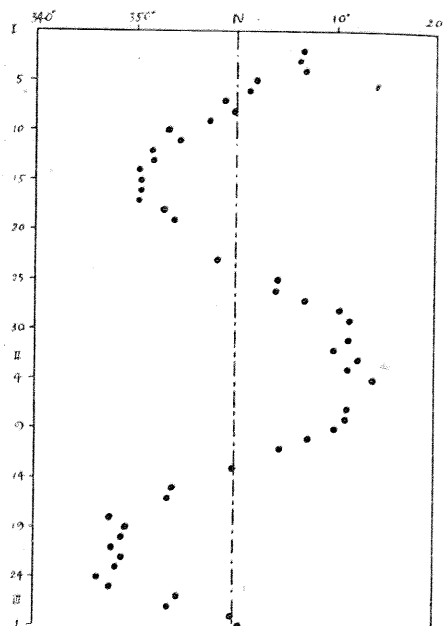
Fig. 3. Latitude Distribution of Mean Height of Prominences.



赤道附近で極小を持つ様に思はれ西縁は之に赤道附近の不規則な極大が superpose したものと様である。南半球の高緯度は面積が少く同時に横延も少く、爲にこの方法で出した平均高度は一種の不定形の如くなつてはつきり定まらない。北半球は決め難い極の近くを除けば一般に他の部分よりも高度が高い。この様にして出した全體の平均高度は  $49.7''$  で、紅焰直接の平均高度よりも稍と高いのは面積を使用した上から當然豫想される事である。

**特殊な紅焰** I 月初めから II 月末にかけて北極の近くに相當に高い紅焰が見られ之が北極の周圍を廻轉する様子が見られた。紅焰の大きさも形も日々に變化して行くので正確な取扱は出来ないがその位置角の中心を取つて圖に書いて見ると北極の周圍を廻轉して居る様子がよく分る(第4圖)。その中心の位置は約北  $77^\circ$  位で、週期を最小自乗法によつて求めて見ると 37.0 日となり對恒星廻轉速度は  $\xi=10.6$  となり、豫期したよりも非常に遅くなつて居る。D' Azambja<sup>(1)</sup> は同じ紅焰の  $\text{Ca}^+$  の寫眞から  $\xi=11.9$  として居る。東京天文臺の  $\text{Ca}^+$  寫眞から同様な方法で出して見ると週期は 37 日より二三日程度短い様に思はれるがはつきりした事は分らない。要するにこの紅焰一つでは大體の order を知るに止まるのみであらう。

Fig. 4 Rotation of High Latitude Prominence



その他著しい紅焰としては II 月 24 日西縁に  $410''$  以上に昇るものが見られた。天候の都合によつて、最初にこの紅焰を觀測した正午頃には既に  $400''$  以上に達して居りその後薄くなつて 12 時 45 分には消失した。幅は數度の程度であるが急激に上昇したものであらう。なほ最後まで  $\text{H}_\alpha$  線は相當な赤色變移を示して居た。之が最近  $\text{H}_\alpha$  線で觀測された最高のものである。なほ  $\text{Ca}^+$  の寫眞で I 月 29 日に觀測されたものは 45 萬杆に達したが之は觀測の時刻が少し早かつた爲氣がつかず觀測出来なかつた。IV 月 26 日には太陽の東南縁に高さ 30 萬杆以上に達する非常に變化の著しい大紅焰が見られた。この紅焰は同時に柿岡に於ても觀測されて居る<sup>(2)</sup>。又 XII 月 24, 25 日には幅  $64.1^\circ$  高さ  $250''$  のアーチ形の大紅焰が見られた。從來斯の如く廣い幅を持つた大紅焰は觀測された事がない。

**結び** 以上述べた如く 1938 年の紅焰は極大期より極小期への過渡期であり紅焰の箇數、面積は減少しつつも屢々著しい紅焰が見られ、紅焰の高緯度極大は 1938 年末を以て終つて居る。終りに

(1) L'Astronomie, avril 1938.

(2) 柿岡地磁氣測候所要報第一卷。第二、三號 第 92 頁。

紅焰の統計的方法に於て色々御注意を頂いた關口臺長、並びに Ca<sup>+</sup> 乾板を貸與されて御便宜を計

られた野附技師、觀測を共にされ種々御盡力下さつた千場氏に深く謝意を表する次第である。

綜 合 報 告

緯度變化に關する最近の諸問題 (III)

中 野 三 郎

(III) 緯度變化の最近の研究

本節に於て緯度變化に關する研究の現状を鳥瞰しようとするのである。前の二節では大變長々とはし書きの様な事を述べたが、少なくとも天文學的に緯度變化の問題を考へる場合には、色々と議論の起る元は、其觀測方法及び整約の手續にあるのであつて、本源を忘れて末梢の議論に走る事は全く意味の無い事と思ふからである。

(i) 最近の極軌道及び  $x, y$  の解析

現在萬國共同緯度觀測所として活動してゐるのは、前節に述べた通り北半球に 5 個所、南半球に 2 個所、及び赤道附近に 1 個所の合計 8 個所である。従來は極軌道の算出には北半球に於ける觀測のみが採用されたのであるが、中央局が伊太利に移つてからは、南半球の觀測をも含めて次式を以て解いた  $x, y$  を以て、暫定的ではあるが、最も信頼すべき地球自轉軸の極の座標としてゐる。即ち其算法は前節第 iv 項の (ハ) の方法に依るのである。

$$x = -0.2601\Delta\varphi_M + 0.1810\Delta\varphi_K + 0.3475\Delta\varphi_C \\ + 0.0008\Delta\varphi_G - 0.2683\Delta\varphi_U - 0.1837\Delta\varphi_N \\ + 0.1840\Delta\varphi_L$$

$$y = -0.1159\Delta\varphi_M - 0.2645\Delta\varphi_K - 0.1020\Delta\varphi_C \\ + 0.2347\Delta\varphi_G + 0.2473\Delta\varphi_U - 0.1544\Delta\varphi_N \\ + 0.1546\Delta\varphi_L$$

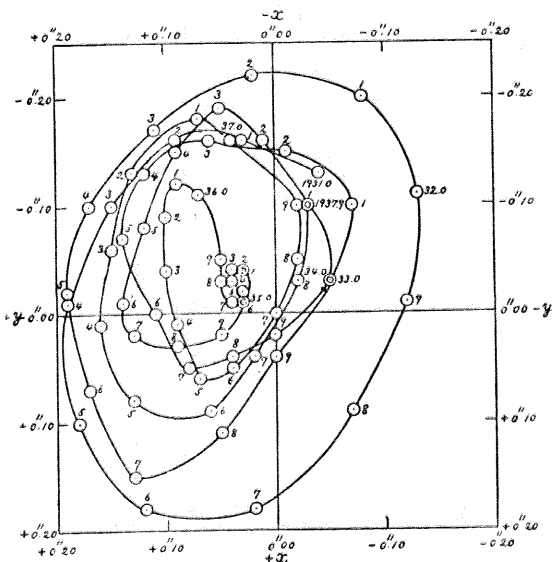
$$\Delta\delta'_{北} = \frac{1}{2}(\Delta\varphi_M + \Delta\varphi_K + \Delta\varphi_C + \Delta\varphi_G + \Delta\varphi_U) \\ - 0.055x - 0.024y$$

$$\Delta\delta'_{南} = \frac{1}{2}(\Delta\varphi_N + \Delta\varphi_L) + 0.110x - 0.092y$$

此處で  $\Delta\varphi$  は緯度の觀測値から平均値を引き去つたものであり、 $\Delta\delta'$  は星群の赤緯修正値である。添字  $M, K, C, G, U, N, L$  はそれぞれ Mizusawa, Kitab, Carloforte, Gaithersburg, Ukiah, New Adelaide, La Plata の略であり、北、南とは北半球、南半球の意味である。

赤道附近の Batavia の觀測を除外した理由は、此處で觀測せる星群の赤緯の修正値がよくきまら

ぬので、其影響が  $x, y$  に及ぶのを恐れた爲である。最近 7 年間の極軌道の様子は第 2 圖の通りである。北極移動の方向は時計と反對の向きであり、其路筋は不規則ではあるが、此期間に於ては 1935—1936 年の間に多少おかしき動きを示しただけで、一般に順調と云へやう。 $x, y$  を求めるに際しては、各觀測所に於ける局地的の影響は十分考慮して除いてあるので、觀測所の増減に依る影響は  $x, y$  には殆んど無い筈であるのに、實際は大いに影響があるのである。



第 2 圖 最近七年間に於ける北極の移動  
理科年表 (1939 年) による。

萬國共同觀測所では骨を折つて刻々に移行行く極の座標を出して居るが、それが如何なる程度に眞の位置を與へるかは誠に大切な問題である。勿論それは非常に眞に近いものである筈であるが、例へば測地的の觀測に極變化の影響を考慮しようとする場合などには甚だ當惑するのである。例へば 1931 年に於ける  $x, y$  を Miz., Kitab, Carl., Ukiah の 4 觀測所の緯度變化から求めたものと、

Kitab を除いた3観測所の緯度變化から求めたものとの差は次の通りである。(1)

時 期	$x$ (4)-(3)	$y$ (4)-(3)
1931.06	+0.004	-0.012
.14	+0.000	-0.003
.22	+0.011	-0.041
.30	+0.014	-0.055
.39	+0.005	-0.017
.47	+0.011	-0.037
.55	+0.008	-0.028
.64	+0.009	-0.033
.72	+0.010	-0.033
.80	+0.009	-0.031
.89	+0.005	-0.019
.97	+0.013	-0.047
平 均	+0.008	-0.030

即ちこの2通りの  $x, y$  の間には constant shift があるのである。尤もこれらの説明として、此期間に於て、Mizusawa 及び Ukiah の平均緯度がそれぞれ  $-0.06$  及び  $+0.07$  だけ變つたとすれば問題を片付ける事が出来る(2)。Carnera が南半球の観測をも考慮して  $x, y$  を求めた理由は、第一には観測所數を増す事に依つて緯度變化に對する局地的の影響を減少せしめる爲であり、尙又、北及び南の観測所共、観測日數は夏に多く冬に少いから、此等の兩半球に於ける観測を組み合はせれば、各時期に對する観測日數を一様にする事が出来るのである。尤もこの場合、北及び南の観測所で使用せる星群は異なるのであるから、此等の星群に對する赤緯の誤差に關する問題が複雑になる事は免れない。又北半球だけの観測から求めた

時 期	$x$ (北)-(北、南)	$y$ (北)-(北、南)
1936.0	+0.01	0.00
.1	-0.01	-0.01
.2	-0.03	-0.05
.3	-0.04	-0.05
.4	-0.02	-0.02
.5	+0.01	-0.01
.6	+0.01	+0.01
.7	.00	+0.02
.8	-0.01	+0.02
.9	-0.02	+0.03
平 均	-0.010	-0.006

時 期	$x$ (北)-(北、南)	$y$ (北)-(北、南)
1937.0	0.00	+0.02
.1	+0.01	+0.02
.2	-0.02	.00
.3	-0.03	.00
.4	-0.02	-0.01
.5	.00	-0.02
.6	+0.01	-0.02
.7	+0.02	.00
.8	+0.05	+0.03
.9	+0.06	+0.04
平 均	+0.008	+0.006

$x, y$  と、南北兩半球の観測から求めた  $x, y$  との差を附記して置く(2)。

極軌道の有様は其一例を第2圖に示したが誠に不規則なものであつて、極移動を一つの數式を以て表はさんとする企ては今日迄未だ成功したものはない。極變化の根本原理は Euler の自由章動であるが、地球内部に突發的に惹起される物質移動などは地球の慣性能率の主軸の方向を變化せしめ得るであらうから、此の様な企ては寧ろ無謀な事であるかも知れない。

尤も長年の緯度變化の観測値 ( $\Delta\varphi$ ) 或は  $x, y$  の値を解析して、それから主要週期項を求める事は從來幾多の人々が行つて來た事であつて、それ等の各項を以て其期間の観測値又は  $x, y$  を十分よく表はす事は出来るけれ共、其期間以外に於ける緯度變化を豫報する事は出来ない。極變化の解析に使用されるのは主として萬國共同観測から得られた  $x, y$  である。 $x, y$  の變化の主要週期は大體14ヶ月と12ヶ月とであるが、殊に前者 (Chandler 週期) に就いては其週期に多少の變化のある事が論議され、又振幅の増減も指摘されてゐる。又14ヶ月週期の軌道は大體圓であり、12ヶ月週期の軌道は楕圓である事は多くの人々の研究の一致する所である。 $x, y$  に調和解析や periodogramme の方法を應用して、幾つもの分運動を取り出す事は、観測材料の集積と共に、多くの計算者が繰返へし繰返へし行つて來た所である。次に、

(1) 木村榮, 帝國學士院紀事, 8, 1932.  
 (2) L. Carnera, A. N., Nr. 6290, 6372.

R. Witting<sup>(1)</sup>, L. W. Pollak<sup>(2)</sup>, K. Stumpff<sup>(3)</sup>, E. Wahl<sup>(4)</sup> 及び木村博士<sup>(5)</sup> の結果を紹介する事としよう。

Witting の論文は 1890 年から 1915 年迄の  $x$ ,  $y$  を材料とし従来知られてゐた Chandler ( $C$ ), annual ( $A$ ) 週期の他に  $B, D$  なる副週期の存在を主張し、其等各週期の長さ並びに振幅の變化の有様を精細に調べたのである。  $B, D$  週期は或人は Witting 週期  $W_1, W_2$  と呼んで居るが、今日迄同氏の研究は餘り重用視されずに居た事は残念である。研究の方法は要するに periodogramme の方法であつて數回の近似計算に依つて此等四つの週期をうまく分離し、  $D$  週期の運動は “nicht

A-週 期 (1.0年)

時 期	$x$		$y$	
	$A$	$a$	$A$	$a$
1891.0—1896.9	0.107	257.8	0.054	156.0
1897.0—1902.9	0.079	243.4	0.052	174.2
1903.0—1908.9	0.073	240.6	0.058	156.4
1909.0—1914.9	0.096	232.8	0.099	156.6
平 均	0.089	243.6	0.066	160.8

$$A \cos[10(t-1890.0)\alpha - a]$$

$$\alpha = 36^\circ$$

B-週 期 (1.1年)

時 期	$x$		$y$	
	$B$	$b$	$B$	$b$
1890.9—1902.9	0.027	164.8	0.012	85.5
1903.0—1915.0	0.028	321.5	0.033	237.3
平 均	0.028	243.2	0.022	161.4

$$B \cos[10(t-1890.0)\beta - b]$$

$$\beta = 31^\circ.726$$

C-週 期 (1.2年)

時 期	$x$		時 期	$y$	
	$C$	$c$		$C$	$c$
1890.8—1896.7	0.104	164.6	1891.1—1897.0	0.113	81.6
1896.8—1902.7	0.129	161.0	1897.1—1903.0	0.134	74.2
1902.8—1908.7	0.169	166.5	1903.1—1909.0	0.186	80.3
1908.8—1914.7	0.186	162.8	1909.0—1915.0	0.179	79.5
平 均	0.147	163.7	平 均	0.153	39.0

$$C \cos[10(t-1890.0)\gamma - c]$$

$$\gamma = 30^\circ.4668$$

D-週 期 (1.3年)

時 期	$x$		$y$	
	$D$	$d$	$D$	$d$
1891.7—1903.3	0.014	127.2	0.018	-32.6
1903.4—1915.0	0.052	92.2	0.056	-3.9
平 均	0.033	109.7	0.037	-18.2

$$D \cos[10(t-1890.0)\delta - d]$$

$$\delta = 28^\circ.3378$$

unbedeutend”,  $B$  週期の運動は “nicht unwahrscheinlich” であると結論して居る。各期間に對する週期及び振幅は上記の通りである。

所が Pollak は主として 1890.0 年から 1924.1 年に至る  $x, y$  ( $x$  は引き去つてある) を材料とし、0.3 年 3.8 年との間の週期の存在を Schuster の periodogramme の方法に依つて調べたのであるが、Schuster の criterion に依ると、極運動の週期としては、1 年週期と Chandler 週期との外には、實在性を有するものは無い事が明らかになつた。

彼の結果は Chandler 週期の運動は  $0''.144$  の振幅を持つ圓運動であり、1 年週期の運動は  $x$  及び  $y$  の方向に  $0''.096$  及び  $0''.080$  の振幅を持つ楕圓運動である事を明らかにした。Pollak も、計算を行へば他の週期運動をも求める事が出来、これ等多數の分運動を以てすれば、單に 12 ヶ月と 14 ヶ月週期の二つの運動を以てするより實際の極運動をよく表現する事が出来る事は云ふ迄もないが、夫は單に計算の遊戲に過ぎないと云つて居る。Pollak に續いて Stumpff は殆んど同様な材料を使用し、Pollak が確定し得なかつた Chandler 運動の週期をば  $1''.188 = 433''.19$  と定め、此の値の不確かさは  $0''.002 = 0''.173$  に過ぎないと云つて居る。Stumpff の計算は Phasendiagramme に依るものであつて、Chandler 運動を引き去つた殘餘が尙系統的傾向を示す事實から更に二つの分運

(1) Festschrift tellegnad Anders Donner på hans Sextioårsdag af forne elever (1915).  
 (2) Gerlands Beitr., 16 (1927).  
 (3) A. N., 231 (1927).  
 (4) A. N., 267 (1938).  
 (5) Jap. Jour. of Astr. and Geophys., 2 (1924); Proc. Imp. Acad., 2 (1926).

動を導いた。其週期は  $416.^{\text{H}}4(31.^{\circ}579)$  及び  $462.^{\text{H}}8(28.^{\circ}421)$  で Witting の  $B$  及び  $D$  運動に相當するものである。

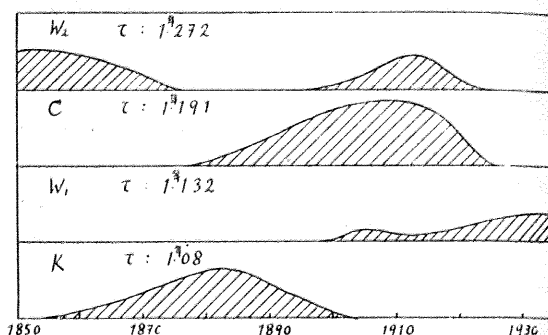
この2週期の實在性に關してはそれ等が餘りに Chandler 週期に近く、互に影響し合つて居るので、Schuster の criterion にかける事は困難であり、今後の材料の蒐集を待つてからでなくては其存在を主張し得ないと、Pollak と同じ様な結論に達して居る。

それから十年餘を経た今日に至つて、伯林の Institut für Periodenforschung の Wahl は、更に豊富な材料を以て再び極運動の週期に關する計算を行つた。材料は前回同様萬國共同緯度觀測所の  $x, y$  であつて、期間は 1890.0 より 1937.9 に至る約 50 年に亙つてゐる。材料の集積に依つて periodogramme の週期分解能は Stumpff の時代より更に高くなつてゐるので、所謂 Witting 週期の實在性を確かめんとするのが目的であつた。材料の一様性に關しては、相當の注意を拂ひ、無暗に多くの觀測を計算に入れると云ふ事は避け、且先づ Stumpff 考案の photomechanical periodograph<sup>(1)</sup> にかけて大體の傾向を窺ひ、更に進んで Phaendiagramme に依つて其週期を確定したのである。其結果は次表の通りである。尙 Wahl は、Greenwich 子午環の 1851—1891 年間の觀測材料に就いても同様の調査を行ひ、上記の結果の Check とした。

週	期	長さ	平均振幅
1 年週期		364.6	0.096
Chandler 週期		434.9	0.162
Witting ( $W_1$ 又は $B$ )		413.6	0.078
Witting ( $W_2$ 又は $D$ )		464.6	0.049

彼の計算の結果は上の通りである。即ち1年週期の存在は確實であるが、其週期の長さには多少の消長がある。Chandler 週期の運動は複雑を極めたものであつて、所謂 Chandler 週期  $1.^{\text{H}}2$  の運動の外に Witting 週期の二つの運動及び週期約 397 日 ( $1.^{\text{H}}08$ ) の  $K$ -運動との合成したものであつて、或る時期には此等の中の特別なものが著しく現はれるとして、Chandler 週期の見かけ上の變化を説明する事が出来た。1922 年後、 $x, y$  變

化の振幅が著しく小さくなつた様に思はれるが、Wahl に依れば 1922 年以後に於ける極變化は 1 年週期及び Witting の  $W_1$  週期の二つの運動が主要なるものであると云ふのである。彼は 1850 年より今日迄の各時期に於ける Chandler 運動の分運動たる  $C, W_1, W_2, K$  の四つの運動週期の消長を定性的に次の圖を以て説明してゐる。



第 3 圖

(E. Wahl による)

木村博士は 1900 年以來の萬國共同觀測から得られた極移動の狀況が 19 年の週期を以て繰り返される事を指摘し、極運動の分運動たる、一年週期、Chandler 期週の運動を始め、他の分運動の週期は正しく 19 年の分數であるか、或はさうでないとしても、それに極めて近いものであらねばならぬと結論した。又同博士は實際の觀測の結果から次表に見るやうな週期運動を解析する事が出来、それ等の週期が 19 年の分數と非常によく一致して居る事を示された。平山信博士は、annual, Chandler, Witting の各週期共大體に於て 19 年の分數を以て表はす事が出来るので、緯度變化の 19 年間の材料を以て 48-ordinate の調和解析に依つて同時に此等の諸週期運動を求める事の興味深き事を暗示され、筆者が最近その計算を實行したが、其結果をも表に附記して置く、尙 19/1 年、19/2 年の週期項も筆者の計算に於ては同時に求められ、其振幅の大きさからして實在性を持つものゝ様に思はれる。木村博士は更に會て H. H.

(1) K. Stumpff, Grundlagen und Methoden der Periodenforschung, Berlin, 1937.

(2) Proc. Imp. Acad., 14, 1938; 東京天文臺報, 6, 1938.

19 年 の 分 数	木村博士		筆者による	
	週期	振幅	α	β
19/20=0.950	0.949	0.02	0.003	0.008
19/19=1.000(annual)	1.000	.09	.084	.069
19/18=1.056	1.057	.02	.015	.013
19/17=1.118(Witting B)	1.13	.03	.008	.022
19/16=1.188(Chandler)	1.188	.17	.165	.169
19/15=1.266(Witting D)	1.26	.05	.041	.043
19/14=f.357	1.36	.03	.019	.023

Turner が大地震の統計から得た、240 年、4 年 1.237 年なる週期は何れも極運動の中に認める事が出来ると云ひ、又別の論文に於て極運動(x)をば、Chandler 週期に近い週期を持つ一群と、annual 週期に近い週期を持つ一群の分運動に分ける事が出来、其等を月の昇交點黃經及び月の近地點黃經の1年間の角速度  $\Omega$  と  $\omega$  とに關係附けて居る。

Chandler Group				Annual Group			
1 年間の角速度 ( $\theta$ )	振 幅 ( $a$ )	位相角( $\alpha$ ) 1900.0		1 年間の角速度 ( $\theta$ )	振 幅 ( $a$ )	位相角( $\alpha$ ) 1900.0	
306.	0.14	74	Chandler 週期	301.98	0.12	24	$360+3\Omega$
308.01	.06	244	$306^\circ+2\Omega+\omega$	299.97	.06	175	$360+\Omega-\omega$
286.66	.04	266	$306+\Omega$	360	.085	207	annual 週期
267.32	.03	104	$306+2\Omega$	379.34	.02	308	$360-\Omega$
				321.32	.04	5	$360+2\Omega$
				319.31	.05	232	$360-\omega$

$x = \sum a \sin \{ \theta(t-1900.0) + \alpha \}$

極運動の週期を観測から求めた結果は大體以上の様である。従來この種の研究の對照となつたものは、先にも述べた通り、萬國共同觀測から得られた  $x, y$  であるが、各觀測所で得られた緯度變化の値 ( $\Delta\varphi$ ) に直接、調和解析又は periodogramme の方法を應用する事は、 $x, y$  算出に於ける各種の問題とは無關係に計算を行ふ事が出来るので、緯度變化の局地性がやかましく論ぜられる今日に於ては興味ある事と思ふ。

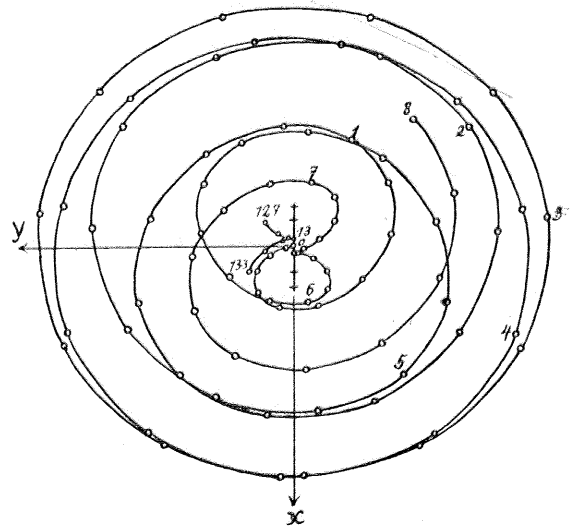
尤も矢鱈に以上の様な解析を行ふ事は全く一種の遊戯に過ぎなく、解析から得られた各分運動については理論的の根據を求める様に努力しなければならぬ。

(ii) 理論から推測される極軌道の形状と形状軸の移動

前節に於ては観測から得られた極運動が如何なる週期運動に分解されるかを述べたのである。14 ヶ月週期の Chandler 運動は地球自轉軸の自由章動であり、12 ヶ月週期の運動は形状軸の強制振動である事は疑ひのない所である (Witting 週期の運動は如何なる原因に依るかは猶不明であるが、其軌道の形状及び週期から考へれば恐らく自轉軸の自由章動であるであらう)。次に B. Wanach の結果を藉りて、12 ヶ月及び 14 ヶ月兩週期の運動を組合はせる事により得られる理論上の極軌道を

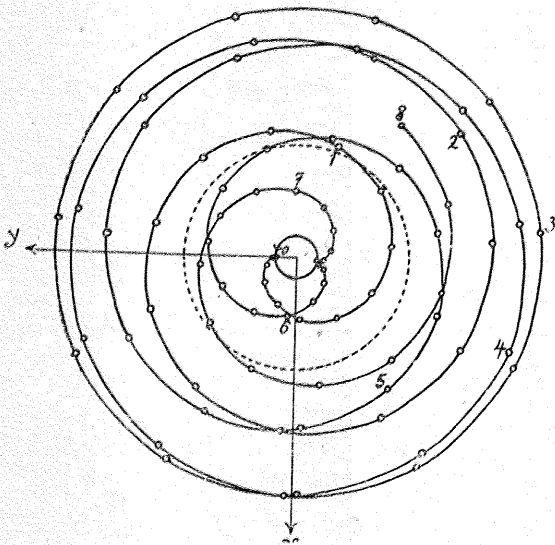
示さう。

第4圖は  $x$  軸、即ち Greenwich の子午線の方に沿ふて、圖では短かい直線で表はしてある様な路筋の上を地球の形状軸 (慣性能率が最大である様な軸) が1年の週期を以て harmonically に移動する場合 (振幅は 0.1' とする) それに依つてひき起される、8 年間の自轉軸の運動徑路を示した



第 4 圖 極軌道 (ideal case) (B. Wanach による)

(1) Die Chandlersche und die Newcombsche Periode der Polbewegung, Berlin, 1919.



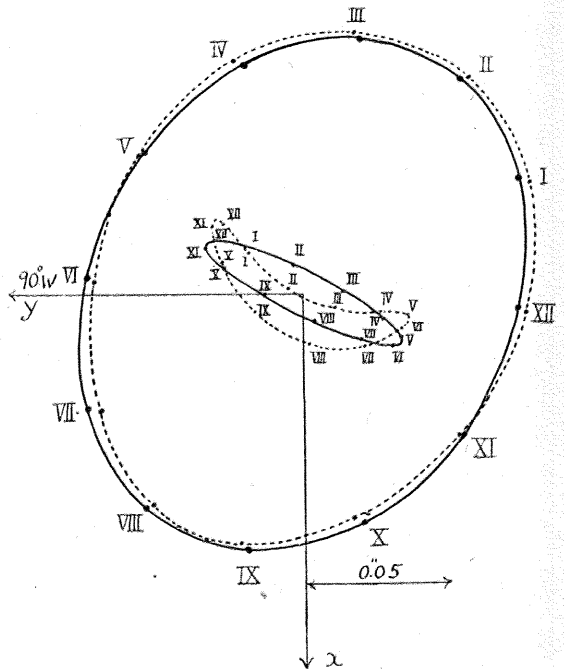
第5圖 極軌道 (ideal case)  
(B. Wanach による)

ものである。但し time の origin に於ては兩軸が一致して居たと假定してある。○印は 0.1 年毎の自轉軸の位置を示し、數字は  $t=0$  から測つた年數を示す。6.5 年及び 13.0 年(この邊りの路筋は部分だけ示してある)の所に cusp が現はれる事になるが、此の邊りの様子は、 $t=0$  の時に形狀軸が自轉軸と同じ位置になく、異なる位置から運動を始めると考えると、自轉軸は loop や或は全然特異性のない徑路を示す事になる。第5圖は形狀軸が圓運動をする場合の自轉軸の徑路を示したものである。圖の中心の圓が形狀軸の徑路である。この場合も前の場合と同様、6.5 年の邊りに cusp が現はれる。又  $t=0$  に於ける、兩軸の位置を適當に假定すると、自轉軸の徑路は點線で示した様な圓になる。即ち此場合には自轉軸の徑路、即ち今迄我々が極軌道と呼んで來たものゝ動徑には其長さの増減は起らない事になり、且つ其圓運動の週期は1年になるので、全く Chandler 運動は現はれない事になる。

此等の理論上の徑路を、實際觀測から得られた極軌道と比較すれば、極運動は形狀軸の強制振動と、其れに伴ふ自轉軸の自由振動とを以て大體の様子は説明出来るが、それと同時に實際の極運動が如何に不規則なものであるかも知る事が出来やう。第6圖<sup>(1)</sup>は 1900—1911 年に於ける極運動の中から 1 年週期の運動だけを取り出したものであ

る。外側の大きな實線の楕圓は 1 年週期の極軌道であり、その傍に描いてある點線の軌道は、1 年週期の外に半年週期の運動をも考慮し、合成したものである。ローマ數字は 1/12 年を示し、大體に於て XII は 1 月 1 日、I は 2 月 1 日に於ける自轉軸の位置を示して居る。この極運動からそれに對應する形狀軸の運動を求めると、圖の内側の小楕圓及びバナナ形の徑路が得られる。半年の如き短い週期の極運動を考へるか否かによつて、形狀軸の徑路は著しく變へられるが、此の様な短い週期の運動迄考慮すべきものであるか何うかは問題である。

以上は 1 年週期、半年週期の極運動から形狀軸の移動をしらべたものであるが、Wanach<sup>(2)</sup>は 1900—1912 年間の觀測から求められたそのまゝの



第6圖 極運動中の 1 年週期分運動  
(1900—1911)  
(W. D. Lambert による)

極軌道を基として、形狀軸の徑路を求めてゐる(第7圖)。その結果は誠に複雑なものである。その様子が年に依つてこの様に著しく異なるのは多

(1) Bulletin of National Research Council, No. 78, Washington (1931).  
(2) Die Chandlersche und die Newcombsche Periode der Polbewegung, Berlin, 1919.

少稀異に感じられる。形状軸の1年週期運動の原因は主として、四季の變化、氣候の變化等に求められるのであつて、局地的には年に依つて多少の變りはあるとしても、地球全體として考へた場合には、毎年の形状軸の徑路はもう少し互に似たものであつてもよさ相に思はれる。

氣象學的乃至は氣候學的要素を以て形状軸の移動を數字的に求めんとする試みは、多くの地球物理學者に依つて試みられたが、此處には比較的新しく L. Rosenhead<sup>(1)</sup> が Jeffreys<sup>(2)</sup> の流儀に依つて得た結果を記するに止めよう。形状軸の移動に最も大きな影響を與へるものは、降雪の分布が形状軸に對して非對稱的であると云ふ事よりも、四季に依る氣壓の變化である。 $\lambda_1, \mu_1, \lambda_2, \mu_2$  を以てそれぞれ計算から推測される形状軸の直角座標と、觀測から得られた形状軸の直角座標とすれば、次の様な程度に兩者を一致せしめる事が出來た。(但し  $+\lambda$  軸は緯度變化の  $+x$  軸の方向と同じであるが  $+\mu$  軸は  $-y$  軸の方向に採つてある。)

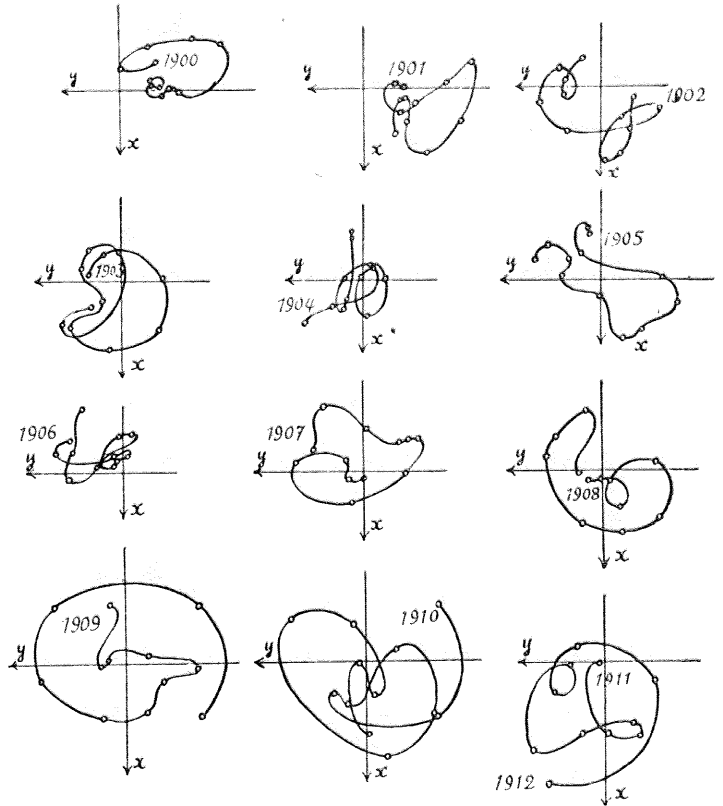
$$\lambda_1 = -0''.0092\sin\odot - 0''.0031\cos\odot$$

$$\mu_1 = +0.0370\sin\odot - 0.0008\cos\odot$$

$$\lambda_2 = -0.0104\sin\odot - 0.0028\cos\odot$$

$$\mu_2 = +0.0368\sin\odot - 0.0010\cos\odot$$

此處で $\odot$ は太陽の經度である。Rosenhead が觀測値として採用した1年週期の極運動は Pollak



第 7 圖 形状軸の極の軌道 (B. Wanach による)  
(Path of the Undisturbed Pole of Figure)

が得た  $x = 0''.0964\sin(\frac{2\pi}{10}t + 202^\circ.5)$ ,  $y = 0''.0805\sin(\frac{2\pi}{10}t + 298^\circ.9)$  であり、又地球の elastic yielding を表はす常數としては 0.6 を採用してゐる。  
[未完]

(東京天文臺 天文學文獻抄第 6 冊別刷)

(1) M. N., Geophy. Suppl., 2, 1929.

(2) The Earth, p. 238, 1924.

## 抄 録 及 資 料

**無線報時修正値** 東京無線電信所(船橋)を経て東京天文臺より放送した今年IV月中の報時修正値は次の通りである、

學用報時は報時定刻(毎日11時及び21時)の5分前即ち55分より0分までの5分間に306個の等間隔の信號を發信するが、此の修正値はそれら306個の信號の内約40個の信號を測定し、最初及び最終、即ち55分0秒及び0分0秒を表はす信號の起端に對する修正値を算

出したものである。

分報時は1分より3分まで毎分0秒より1秒間の信號を發信するが、此の修正値はそれら3回の信號の起端に對する修正値を平均したものである。

次の表中(+)は遅れすぎ、(-)は早すぎを示す。但し\*は受信不能の爲め發信記録より推定した値である。

(東京天文臺)



1939 Apr.	11 <sup>h</sup>			21 <sup>h</sup>			1939 Apr.	11 <sup>h</sup>			21 <sup>h</sup>		
	學用報時		分報時	學用報時		分報時		學用報時		分報時	學用報時		分報時
	最初	最終		最初	最終			最初	最終		最初	最終	
1	-.043	-.040	-.04	-.051	-.053	-.04	16	+.034	+.041	+.04	+.047	+.045	+.05
2	-.067	-.068	-.07	-.066	-.072	-.06	17	+.005	+.002	+.01	+.053	+.053	+.05
3	-.104	-.107	-.11	-.111	-.117	-.11	18	+.002	-.005	.00	-.010	-.016	-.01
4	-.120	-.117	-.11	-.105	-.103	-.10	19	-.004	+.001	+.01	+.015	+.017	+.03
5	-.119	-.122	-.11	-.015	-.017	-.01	20	-.02*	.00*	.00*	-.056	-.054	-.04
6	-.036	-.043	-.04	-.032	-.038	-.03	21	+.016	+.035	+.05	-.006	-.002	+.02
7	+.015	+.008	+.02	-.005	+.001	.00	22	+.013	+.020	+.04	-.004	+.004	+.02
8	-.011	-.006	-.01	-.002	.000	+.01	23	-.006	+.017	+.03	+.020	+.016	+.03
9	+.026	+.035	+.04	+.069	+.063	+.08	24	+.002	-.005	.00	+.006	+.010	+.02
10	+.015	+.018	+.03	-.064	-.058	-.06	25	-.008	-.009	-.01	+.034	+.042	+.05
11	+.001	.000	.00	-.067	-.055	-.04	26	-.013	-.020	-.01	+.003	+.007	+.02
12	-.043	-.034	-.02	-.034	-.020	-.01	27	-.037	-.050	-.03	-.053	-.041	-.02
13	+.010	+.009	+.02	+.007	+.007	+.01	28	-.035	-.034	-.01	-.013	-.011	+.01
14	-.139	-.156	-.15	-.008	-.012	.00	29	-.021	-.022	-.01	+.019	+.025	+.04
15	+.053	+.056	+.06	+.060	+.048	+.06	30	+.228	+.231	+.25	+.355	+.357	+.37

IV 月に於ける太陽黒點概況

日	黒點群	黒點數	黒 點 概 況	日	黒點群	黒點數	黒 點 概 況
1	2	15	全く寂莫	16	—	—	曇, 観測なし
2	—	—	曇, 小雨, 観測なし	17	10	107	III著し, その他小群散在す
3	—	—	雨, 観測なし	18	9	108	III優勢, 大きな半影を持つ
4	—	—	雨, 観測なし	19	7	79	III減少, その他著しきものなし
5	—	—	雨, 観測なし	20	—	—	曇, 観測なし
6	—	—	雨, 観測なし	21	—	—	雨, 観測なし
7	—	—	雨, 観測なし	22	—	—	雨, 観測なし
8	10	74	小群散在, 西部に稍著しきもの(I)	23	—	—	雨, 観測なし
9	8	66	I 稍數多きのみ	24	8	127	東北, 及東南部に著しき群(IV, V)
10	8	113	I 數多し, 東部に稍數多き群(II)	25	10	116	IV減少, V優勢
11	10	102	I 西縁で減少, II 數多し	26	—	—	雨, 観測なし
12	11	69	I 隠る, II 減少, その他小群散在	27	13	172	V 數多し, その他小群散在
13	—	—	雨, 観測なし	28	15	137	V 最も優勢, IV 大きな半影を持つ
14	10	82	II 減少, 東北部に著しき群(III)	29	15	170	IV, V 數多し, その他小群
15	12	96	III 中央にて増大, その他小群	30	16	125	IV, V 西縁に行き減少, 小群多數

使用器械, 方法等については本誌第 31 卷第 4 號第 77 頁参照.

(東京天文臺)

200 吋反射望遠鏡に就いて アメリカに於て 200 吋の反射鏡を備へた天文臺の建設は既に 1928 年頃から計畫され, 此の新天文臺の附屬物とも云ふべき實驗室, 機械工場, 光學工場は 1933 年に殆ど完成した. そして今や最後の目的たる 200 吋反射望遠鏡の設備も完成に近づきつゝある. 前述の實驗室等はカリフォルニア州 Pasadena に建設されたのであるが 200 吋のドームは同じくカリフォルニア州, サンヂエゴの北東 80 哩の Palomar 山上に設置せられ, 此の望遠鏡を動かす爲の電源, 配水, 観測者の部屋等は既に出来上つた. 既に 1936 年には 18 吋のシュミット・カメラが 20 呎のドームの中に完成され, 星雲, 超新星の観測に盛んに使用中であるが, その

外に 48 吋のシュミット・カメラを入れる 45 呎のドームも殆ど完成しかけて居る. 尙この大きいシュミット・カメラの補助レンズは目下作製中なる由である. 200 吋のドームは直径 137 呎で, 二重壁となつて居り, 内側は熱を絶縁する爲にアルミニウム箔がつけられてあつて, 日日の温度の變化は 3 度を越えないさうである. ドームの一番下の部屋は, アルミニウム鍍室, 實驗室, 暗室, 圖書室, 食堂になつて居り, 中二階はスイッチ盤が備へつけられ又物置としてのスペースも充分ある. 目下 60 噸のクレーンを使つて望遠鏡のマウンティングの最中で今年の夏頃までには, 据えつけられ, それから調節に取りかかるであらう. 一方 Pasadena に於ては 200 吋反射鏡

の磨きの準備が着々進められて居り、この望遠鏡に附属すべき三つの反射鏡も 200 吋鏡が出来た迄には完成の豫定であつて、豪華なスタッフが揃へられ此の望遠鏡が活動し始める日は近い將來であつて、我々の期待は大なるものがある。尙ウイルソン山天文臺長 Adams 氏は此の望遠鏡の設置には大いに關係して居り、Palomar 山臺長をも兼ねる豫定と思はれるが Nature 誌の今年の II 月 25 日發行のものに此の計畫の進行した経過、200 吋鏡の光學的性質及びテストの結果、マウンティング等に就いて報告して居るが、夫によると 200 吋鏡は曲率半徑 111 呎の球状のものを拋物鏡にする由であつて、計畫と實際作られた鏡の曲率半徑の差は約 2 吋に過ぎなかつた。此の鏡の正確なテストの爲には補助の 120 吋の鏡を使ふ筈で、この方もかなりの大仕事である。鏡を磨く爲に使用するルージュは一時間に 50 封度いるさうである。マウンティングの主要部分の直徑が 10 呎、長さが 60 呎の圓形の筒で形は馬蹄形で、南北は油ベアリングを用ひ、東西はボールベアリングを用ひてある。之に反射鏡のフレームが取り付けられる。全部取り付けると全重量は約 500 噸に達するであらう。(Pub. A.S.P., 51, 1939, 24 及び Nature 143, 1939, 317). (藤田)

**米國に於ける天文に關する二三の催し** 米國に於ける天文學の研究は今や觀測器械の整備と相待つて世界の最前線に行くの感がある。次に述べる今年の天文學に關する二三の催してその一端を伺ふに充分であらう。その一つは Texas 大學の McDonald 天文臺の講演會と同大學及びシカゴ大學共同主催の討論會である。V 月 4 日からテキサス州の Alpine といふ處で開かれる。プログラムは 4 日の Compton 教授の講演に始り、Harvard 臺長 Shapley 教授は「天文學に於ける最近の進歩」、J. S. Plaskett 教授は「マクドナルド天文臺の 82 吋反射鏡」なる題目の下に講演する。V 月 6 日には「銀河構造」に關する討論會があり、ライデン天文臺の J. H. Oort 氏は「銀河構造の現況」、カリフォルニア大學の R. J. Trumpler 氏は「星團」、ヤーキス臺長 O. Struve 教授は「空間物質」、B. J. Bok 氏は「Star Count」、其他 Elvey, Kuiper, Hubble 諸氏の講演がある。翌 7 日には「銀河系並びに宇宙の構造」に關する討論會が開かれ Baade 氏は「測光學方面から見た問題」、H. Shapley 教授は「銀河系外星雲の空間分布」、C. H. Payne Gaposchkin 夫人は「星のスペクトルと色」、W. W. Morgan 氏は「星の色と光度」、B. Lindblad 氏は「渦狀星雲の理論的説明」、S. Chandrasekhar 氏は「星流及星系の力學」、E. Hubble 氏は「銀河系外星雲の構造」、J. Stebbins 氏は「銀河に於ける空間赤變現象」、H. N. Russell 教授

は「星の質量」に就いて講演する。尙この會に於て正式にマクドナルド天文臺は Warner & Swasey 會社からヤーキス天文臺長 Struve 教授に引き渡される筈である。一方 Harvard 大學では VII 月 5 日から VIII 月 15 日に亘つて第四回天文學夏季談話會が開かれる。オスロー理論天體物理研究所長 Roseland 教授は原子物理の見地から「星の構造と星の變化」に就き、ライデンの J. H. Oort 氏は「星の分布と運動」に就き、其他 Freundlich 教授は「天體力學の問題」に就き夫々講演する豫定である。Shapley 臺長は Hollow Square 會議(一種の討論會の如きもの)を主宰し、此處では Menzel 氏が「彩層」に就き、Kopal 氏が「食變光星」に就き、其他數氏の講演がある。又 Bok 氏は「星の統計」、Menzel 氏、Sierne 氏は「天體物理學一般」、Whipple 氏は「流星」、Kopal 氏は「食變光星」、Dimiuroff 氏は「光電測光」に就き夫々希望者を指導する豫定である。以上の如くマクドナルドもハーバードも現代一流の専門家達の講演並びに討論が行はれるから、定めし盛會なる事と推察される。斯の如き催しが天文學の發展を助長する事は今更言ふまでもない事である。(Pop. Astr. 47, No. 3, 1939). (藤田)

**赤道に於て方位角、時刻、緯度を測定して求めた恒星の赤緯の表** 1925 年萬國天文學協會の會議で W. de Sitter が標記の方法に依つて恒星の赤緯を決定することを提議し、1931 年に萬國天文學協會の補助を得て Leiden より 2 人の觀測者がこれを實行すべく、新に製作した方位角を測定する器械と天頂儀、無線受信機、クロノグラフ其他を持つてアフリカの赤道直下の高地(2800m)で約二ヶ年觀測を行つた。

$$\operatorname{tg} \delta \cos \varphi = \sin \varphi \cot \iota - \cot \alpha \sin \iota$$

に依つて明かなる様に赤道附近で天頂距離大なる天體の方位角  $\alpha$ 、時刻  $\iota$  を測定すれば  $\delta$  は器械誤差及び測定量の誤差の影響を受けること少なく定めることが出来る。かくして約 500 個の P.G.C. の恒星の  $\delta$  を決定し、その系統差を求め、これと P.G.C. - FK3 の系統差と比較すると、常數項を除けば他はよく一致し全體の振幅は 0.78 の程度となる。言ひかへれば本觀測と FK3 との間には赤緯の系統差が見られない。

各個の星の赤緯を個別的に從來の星表のと比較して見ると甚だしい差が見られるが、著者も個々の場合には誤差の大なるべきことを認めてゐる。水平方向の濁氣差及びその異常については何も述べてゐない。(C. H. Hins and G. van Herk; A Catalogue of Fundamental Declinations derived from Azimuth Observations at a Station on the Earth's Equator. Ann. van de Sterrewacht te Leiden, XVIII, 1). (辻)

**近年の太陽子午線觀測の整約** (H. R. Morgan; F. P. Scott) 天文觀測の内、最も重要な、最も根本的なもの一つとして子午環に依る太陽觀測を擧げることが出来る。其れに依つて我々は我が地球の空間運動に關聯した各種の要素を決定することが出来るのである。従つて Greenwich を始め、Paris, Washington, Pulkowa, Cape 其他各國主要の天文臺は何れも數十年に互り、長きは百年、二百年に互つて此の觀測を絶やすことなく行つて居る。其の近年の觀測結果に對しては Jones, Fotheringham, Morgan 等の人々が整約を行つて居るが、最近 Morgan と Scott が 1900 年より 1937 年迄の材料を以て整約した結果を發表した (A. J. Vol. 47, No. 22)。其の材料は Greenwich, Washington の觀測を主とし、Cape, Pulkowa, Paris, Berlin, Odessa 等の觀測をも加へ、整約の方法は從來と同様に赤經、赤緯の觀測値から求められる黄經と Newcomb の表との殘差を論じ、先づ de Sitter, Jones 等に依つて決定された

Newcomb 表に對する修正値と比較し、兩者のよく一致することから理論値の適正なることを結論して居る。次に同じ殘差に含まれる週期的の項を基として月及び金星の質量を求めた。第一に月及び地球の平均黄經の差を argument とする項から lunar inequality を求め、これから月の質量を求めて 1:81.70 を得た。これを從來の Newcomb, Gill, Hinks の値と較べ、結論として Brown がその月の表に採用して居る値が適當である事を認め、且つ 1931 年の Eros の觀測より得らる可き結果を期待して居る。次に金星の質量に對しては、金星、地球の黄經の差を argument とする項から求めて、1:40700 を得て居る。Le Verrier, Newcomb 以來金星の質量を多くの人々が違つた方法から求めて居るが、その結果は餘りよく一致しない。これに對しては結論として、單に Newcomb の値 1:40800 が小さ過ぎて適當でないとのみ述べて居る。(虎尾)

## 新 著 紹 介

**飯島忠夫氏著 支那古代史と天文學** 菊判 333 頁  
定價 3 圓 60 錢 恒星社版

飯島忠夫博士は支那古代史論(大正 14 年出版)、支那曆法起原考(昭和 5 年出版)に引續いて、或は前後して各方面に寄稿された論文 11 篇を蒐めて標題の如き書物を刊行された。傳説の世界の如く思はれてゐる支那古代の文化が正統的な歴史と現實に繋りを持つことを第一に意識させられるのである。

第 1 篇「支那天文學の組織及び其起原」が著者の取扱つた史料の全體と研究の方法を要約してゐる。即ち支那古代に行はれた星座、殊に二十八宿、十二辰、冬至點の研究並びに木星紀年法を論じて支那天文曆法の成立年代に及んで居り、又一方陰陽五行説や十干十二支の吟味から見た支那占星術成立年代の推論がある。その他古代諸經書の記事、發掘された龜甲獸骨や古銅器に刻された文字等からも年代學的な研究が進められる。その結果支那天文曆法・占星術は大體西紀前四世紀に成立して居る。又従つて支那の學術文化もこの時代に急激な發展を遂げて居るが、これは西方先進文明國からの漸輸入であるといふ著者独自の綜合的見解に到達せられてゐるのである。

この第 1 篇に於て支那古代史の問題を概観し、殊に著者の立場を了解することが必要である。その上で他の篇に移るならば夥しい史料やその批判考證の中に系統立つた理解を得ることも出来、又比較的容易に支那古代文化の持つ魅力に興味を感ずることも出来よう。

更にこの書物の特徴とする所は新城博士並びに橋本増吉教授に對する論争が含まれてゐる點である。新城博士は支那古代文化は支那独自の發展による説を提出されて多年著者との間に論戦が交はされたが、その大要は主として第 4 篇「支那天文學の成立に就いて(新城博士の駁論に答へる)」に於て窺ふことが出来る。又第 9 篇には「橋本氏の十干十二支考を讀む」といふ論文もある。

要するに支那の古代は我々より遙か彼方にある。何分にも古い時代のことであるから、文化そのものの遺跡殘存物に就いて研究を進めることが不可能で、わづかに天文學の規則性、天文曆法の連續性に頼つて當時に溯る企てがなされてゐるわけである。しかし今日唱へられてゐる興亞の思想の根柢を窮める爲に出来るだけの努力をして古代文化に近づいて再検討を加へることが望ましい。さりとて漢文學の知識などはともすると置き忘れ勝ちな我々現代人に取つてこの努力は甚だ難題であるが、幸ひにして新城博士の「東洋天文學史研究」やこの書物の如き好著があり、不可能が可能となり、遠距離にある古代が餘程近くまで引寄せられたことを有難く感ずる次第である。(石井)

**Cecilia Payne-Gaposchkin, Sergei Gaposchkin:**  
**Variable Stars** (Cambridge, Mass., U. S. A. 1938)  
382 頁 邦貨約 15 圓。

變光星に關する一般的著書には Furness, Schiller, Merrill 等のものがあるが、今度數年來 Harvard 天文

臺で變光星の研究に従事し幾多の業績を残した上記二氏の著書が出版された。内容は A. 緒論, B. 幾何學的變光星, C. Intrinsic Variables, D. Cataclysmic Variables, E. Extrinsic Variables, F. 研究法の六つに分れ 12 章, 57 節から成つてゐる。内容を簡単に説明すれば A の緒論には變光星の分類, 變光星表, 文獻等に就て述べてあり, B から E までは各種類の變光星に關し一般的性質が詳しく説明してある。敘述は觀測結果の整理統計方面を主とし, 理論的方面には深くは立入つてゐないが, 従來の著書よりは一層分光學的研究結果が取り入れられてある。特殊の變光星, 代表的な變光星に就ては個々の星に就いて可成詳しい記事がある。F には變光星の發見方法, 觀測に對する注意, 寫真に依る變光星の觀測, 週期の決定に對する注意等が詳しく述べてある。

この本の第一の特色として擧ぐべきことは新しく變光星の分類を試みてゐることである。變光星の分類に關しては 1881 年 Pickering が I 新星, II 不規則, III 長週期, IV 短週期, V アルゴルの各種に分類して以來 Guthnick, Ludendorff をはじめ幾多の人によつて試みられてゐるが満足すべきものは得られて居ない。Gaposchkin の採用した分類法は従來より一層變光の原因に着目したもので次の様に分けられてゐる。

- A. 幾何學的變光星 (Geometric Variables)
  - 食變光星 (楕圓體星を含む)
- B. 本質的變光星 (Intrinsic Variables)
  - i 長週期    ii 半週期    iii ケフェウス座  $\delta$  型
  - iv 星團型    v 大犬座  $\beta$  型    vi 不規則 (赤色星)
- C. 激變的變光星 (Cataclysmic Variables)
  - i 新星 (超新星を含む)    ii 白鳥座 SS 型
  - iii 冠座 R 型

天 象 欄

**流星群** VII 月にはペルセウス座流星群の前驅も現はれ次第に出現數を増す, 月末の水瓶座流星群は稍々著しいものである。

	赤經 h m	赤緯	輻射點	性質
VII 月—VIII 月	22 12	+25°	$\gamma$ Peg	速, 痕
VII 月—VIII 月	20 12	+24	Vul	速, 短
中 旬	21 8	+31	$\zeta$ Cyg	速
29 日 前後	22 36	-11	$\delta$ Agr	長, 顯著
15 日	1 0	+49	Per	速, 痕
31 日	2 8	+54	(輻射點移動)	

**變光星** 次の表は VIII 月中に起る主なアルゴル種變光星の極小の中 2 回を示したものである。長週期變光星の極大の月日は本誌本巻第 16 頁にある。本月中に極大に達する等の星で觀測の望ましいものは T Cam, V CrB, R Crv, R Tri, T UMa, R Vir, RS Vir, SS

D. 他力的變光星 (Extrinsic Variables)

星雲中の變光星 (暗黒星雲の遮蔽作用に因るもの)

著者の分類に對する態度は従來變光曲線や他の性質が類似したものが二つ三つ見付かると, ややもすれば一つの型を新設したがる傾向のあることを難じ, この様なことは分類を混亂せしめるばかりであるから, 宜しく新型を創設するに當つては充分變光性質及原因を比較検討すべきであると述べてゐる。何れにしても Gaposchkin の分類法は尙檢討補正の必要はあるが種々優れた點を持つてゐるもので將來は一般に採用される様になることと思はれる。

も一つ特筆すべきは兩氏の創見に成る週期的變光星の曲線の形を表はす一種の numerical parameter (數字指標) を用ゐて重要な結論を導いてゐることである。この指標を用ゐて週期變光星は週期 0.2 日, 1.5 日, 9 日, 60 日及 600 日附近で頻度が最も少く, またその附近では曲線の形が對稱的であるが, それから週期の増すに従ひ非對稱的の曲線になるといふ重要な結論に達してゐる。これは 1927 年京大の荒木博士が導いた結果と一致するものである。

以上の他本書には超新星に關する記述等種々の特色があらうが之を要するに, 各種の代表的變光星に關する詳細な變光曲線が示されて居り, 又書中には到る所に脚註があり文獻の出所が明かにされてゐるからこの本は新たに變光星の研究を始める人は勿論, 現在研究に携つてゐる人々の座右に缺く可らざる書物であらう。二三誤植もある様であるが著者も言つてゐる様に天文學者の三分の一は少くとも變光星に關係ある仕事をしてゐるのであるからこの著者が學界に齎す貢獻は蓋し甚少ではないであらう。(神田清)

Vir 等である。

アルゴル種	範圍	第二極小	週期	極小		D	d
				中央標準時	h m		
023969	RZ Cas	6.3-7.8	—	1 4.7	18 0, 24 0	4.8	0
003974	YZ Cas	5.7-6.1	5.8	4 11.2	13 0, 21 23	7.8	0
204834	Y Cyg	7.0-7.6	7.6	2 23.9	9 22, 18 22	7	0
182612	RX Her	7.2-7.9	7.8	1 18.7	10 20, 17 23	4.8	0.7
145508	$\delta$ Lib	4.8-5.9	4.9	2 7.9	10 22, 17 22	13	0
171101	U Oph	5.7-6.4	6.3	1 16.3	12 0, 17 1	7.7	0
194714	V505 Sgr	6.4-7.5	—	1 4.4	13 23, 19 21	5.8	0
103946	TX UMa	6.9-9.1	—	3 1.5	10 23, 14 1	8.2	0
191725	Z Vul	7.0-8.6	7.1	2 10.9	15 23, 20 21	11.0	0

D—變光時間 d—極小繼續時間

東京(三鷹)に於ける星の掩蔽(Ⅶ月)

(東京天文臺回報第81號に據る、表の説明に関しては本誌 I 月號参照)

日附	星名	光度	現象	月齡	中 央 時		a	b	方 向 角	
					標	時			P	V
4	β Capricorni	3.2	D	16.1	1	304	-0.8	+3.3	11	7
4	B.D.-15°5626	6.2	R	16.1	2	5.5	—	—	314	302
4	β Capricorni	3.2	R	16.2	2	223	-3.7	-2.6	304	288
10	ε Piscium	4.4	D	22.2	4	11.0	-2.3	+0.9	83	114
21	B.D.-3°3230	8.9	D	4.6	20	27	—	—	70	18
22	B.D.-8°3456	6.8	D	5.6	20	17.6	-1.0	-2.4	143	97
22	B.D.-7°3515	7.8	D	5.6	21	0	—	—	70	21

太 陽 ・ 月 及 び 惑 星

主として東京天文臺編纂理科年表に據る。時刻は凡て中央標準時。出入、南中は東京に於けるもの。

表中 15 日毎の赤經、赤緯、時差、黄經、距離、視半徑、視差は凡て 12<sub>h</sub> に於ける値。

太 陽				惑 星			
月	日	赤 經 h m s	赤 緯 " "	時 差 m s	距 離	視半徑	出 入 h m
Ⅶ	1	6 36 33.4	+23 10 44	-3 28.0	水星 1.0479	3.2	6 15 13 24 20 32
	16	7 38 1.7	+21 32 3	-5 48.0	金星 1.6155	5.2	3 13 10 26 17 39
	31	8 37 40.8	+18 31 19	-6 18.7	火星 0.4385	10.7	20 49 1 41 6 29
時差=眞太陽時-平均太陽時					木星 4.8403	19.0	23 28 5 38 11 45
					土星 9.6535	7.7	0 34 7 2 13 31
					天王星 20.3083	1.7	1 27 8 22 15 16
					海王星 30.5133	1.2	10 20 16 35 22 51
					Ⅶ <sup>月</sup> 16 <sup>日</sup>		
	1	98 23 30	1.016 6965	15 45.4	水星 0.8104	4.1	6 49 13 34 20 18
	16	112 41 31	1.016 4895	15 45.6	金星 1.6622	5.1	3 31 10 46 18 1
	31	127 0 56	1.015 1030	15 46.9	火星 0.3978	11.8	19 45 0 32 5 14
黄經は年初の平均分點に對するもので、光行差は含まれてゐない。距離は平均値 149 504 201km を單位としてある。					木星 4.6118	19.9	22 32 4 43 10 51
半夏生(黄經 100°) Ⅶ <sup>月</sup> 3 <sup>日</sup> 、小暑(黄經 105°) Ⅶ <sup>月</sup> 8 <sup>日</sup>					土星 9.4137	7.9	23 34 6 7 12 36
土用( " 117°) " 21、大暑( " 120°) " 24					天王星 20.1019	1.7	0 30 7 25 14 20
					海王星 30.7421	1.2	9 22 15 37 21 52
					Ⅶ <sup>月</sup> 31 <sup>日</sup>		
	1	4 28	11 44 29	19 1	水星 0.6296	5.3	6 18 12 48 19 17
	16	4 36	11 46 49	18 57	金星 1.6962	5.0	3 57 11 6 18 15
	31	4 47	11 47 20	18 47	火星 0.3886	12.0	18 34 23 11 3 53
出入方位は東又は西より測りたるもの。					木星 4.3971	20.9	21 34 3 46 9 54
					土星 9.1658	8.1	22 37 5 10 11 40
					天王星 19.8663	1.7	23 28 6 28 13 23
					海王星 30.9383	1.2	8 25 14 40 20 54
距離は地球からのもので、その單位は太陽に於けるものと同様。					惑星現象		
					Ⅶ <sup>月</sup> 4 <sup>日</sup> 火星、月と合	Ⅶ <sup>月</sup> 19 <sup>日</sup> 水星、月と合	
					6 太陽、最遠	21 海王星、月と合	
					9 木星、月と合	21 水星、遠日點通過	
					11 土星、月と合	23 火星、太陽と衝	
					11 水星、降交點通過	25 土星、太陽と下距	
					12 天王星、月と合	28 水星、留	
					14 水星、東方最大離隔	28 火星、地球に最近	
					15 金星、昇交點通過	30 木星、留	
					16 金星、月と合	31 火星、月と合	

東京帝國大學名譽教授 理學博士  
中村清二

監修 全十二卷 內容見 本進呈

刊行 六月十日第一卷發行、以後  
五月一回發行、昭和十  
五年五月一回發行の予定  
菊池・布衣・函入・上  
賞刷・各平均四百五十頁

申込 申込金一圓最終費に繰入  
（毎月抄）市内六錢 地方二錢  
（中途解約の節は返金せず）  
毎月抄 四圓五拾錢  
會費 一時抄 五圓拾錢

（毎月抄）市内六錢 地方二錢  
（中途解約の節は返金せず）  
（時抄）七圓四錢 地方一圓  
（外埠）三圓六錢

# 物理實驗學

## 我が國の學界の進歩を達し、總括して、 實驗應用の技術的、最高的基準！

時局は今や長期建設の段階に入り我が科學國策の樹立最も急を要する折、弊肆は茲に物理實驗學全十二卷を公刊せんとする。蓋し物理學は總ての自然科學の基礎をなす部門であり、その實驗は學術上から見ても應用上から見ても最も基本的な重要性をもつものである。茲に公刊せんとする本叢書は、我が物理學界の權威・新進七十餘家が夫々の専門分野における多年の研究上の體験を基調として執筆されたものを、斯界の元老中村清二博士監修の下に系統立てたものである。されば此の内容は單なる敘述ではない。模倣

的記述ではない。言々句々著者の經驗の迸る所は實驗者にとつて此の上なき金科玉條となるであらう。又驚嘆すべき最新科學の發展も茲にその精粹が説かれるであらう。此の叢書こそは我が學界の進歩を總括して將來の發展の基準を示すものとして正に時代の要望に應へるものであり、此の公刊が學界・教育界・工業界等に一轉期を劃すことは吾人の疑はない處である。弊肆は今此の公刊に最大の努力を拂ふことによつて報國の機を得たことを喜ぶものである。

### 第一卷 物理實驗總論

研究者の心得 東北帝國大學 本多 光太郎  
物理實驗心得 東京帝國大學 中村 清二  
物理實驗室設備 東京帝國大學 中村 清二  
物理實驗室設備 北海道帝國大學 中村 清二  
計測 衡 東京帝國大學 中村 清二  
計測 論 東京帝國大學 中村 清二  
物理記錄法 東京帝國大學 中村 清二

### 第二卷 一般物理實驗

一般物理實驗(一) 北海道帝國大學 中村 清二  
一般物理實驗(二) 東京帝國大學 中村 清二  
一般物理實驗(三) 東京帝國大學 中村 清二  
說明 東京帝國大學 中村 清二

### 第三卷 基礎的技術

物理計測法 中央氣象台 小野 吉男  
真空技術 東京帝國大學 中村 清二  
寫真技術 東京帝國大學 中村 清二  
ガラス及び ガラス細工 東京帝國大學 中村 清二  
金屬材料 東京帝國大學 中村 清二  
ガラス鍍金法 東京帝國大學 中村 清二  
應用物理實驗 東京帝國大學 中村 清二

### 第四卷 彈性及び音響

彈性實驗 東京帝國大學 中村 清二  
彈性實驗 東京帝國大學 中村 清二  
氣體力學實驗 東京帝國大學 中村 清二  
音響(前篇) 東京帝國大學 中村 清二  
音響(後篇) 東京帝國大學 中村 清二  
超音波 大阪帝國大學 中村 清二

### 第五卷 熱學及び光學器械

ラマン効果 九州帝國大學 中村 清二

### 第六卷 光學

結晶光學實驗 東京帝國大學 中村 清二  
分光器 東京帝國大學 中村 清二  
干涉計 東京帝國大學 中村 清二  
偏光及びカール効果 東京帝國大學 中村 清二  
フアラデー効果 東京帝國大學 中村 清二  
紫外線・赤外線 東京帝國大學 中村 清二

### 第七卷 電磁氣學

電氣語言位 東京帝國大學 中村 清二  
電氣機械器具 東京帝國大學 中村 清二  
電氣測定 東京帝國大學 中村 清二  
電氣測定 東京帝國大學 中村 清二  
無線電信電話 東京帝國大學 中村 清二

### 第八卷 原子物理學(其の一)

原子物理學概論 東京帝國大學 中村 清二  
原子スペクトル 東京帝國大學 中村 清二  
スペクトル分析 東京帝國大學 中村 清二  
微細構造分析 東京帝國大學 中村 清二  
ゼーマン効果及びシムナル効果 東京帝國大學 中村 清二  
分子スペクトル分析 東京帝國大學 中村 清二

### 第九卷 原子物理學(其の二)

質量分光器 大阪帝國大學 中村 清二  
同位元素の分離 大阪帝國大學 中村 清二  
放射線 東京帝國大學 中村 清二  
放射線 東京帝國大學 中村 清二  
放射線 東京帝國大學 中村 清二

### 第十卷 原子核物理學

原子核物理學概論 東京帝國大學 中村 清二  
天然放射能 東京帝國大學 中村 清二  
放射線 東京帝國大學 中村 清二  
放射線 東京帝國大學 中村 清二  
放射線 東京帝國大學 中村 清二

### 第十一卷 氣象學及び地球物理學

氣象學概論 東京帝國大學 中村 清二  
氣象學の作り方 東京帝國大學 中村 清二  
霧の實驗 東京帝國大學 中村 清二  
地震の實驗 東京帝國大學 中村 清二  
地下探査法 東京帝國大學 中村 清二  
地磁氣・地電流 東京帝國大學 中村 清二  
空中電 東京帝國大學 中村 清二

### 第十二卷 地球物理學及び天文學

重力 東京帝國大學 中村 清二  
海洋物理學概論 東京帝國大學 中村 清二  
天文觀測心得 東京帝國大學 中村 清二  
天體分光學 東京帝國大學 中村 清二  
天體寫眞 東京帝國大學 中村 清二  
時・緯度及び經度 東京帝國大學 中村 清二

豫約募集  
七月末日締切

第一回配本・六月十日出來  
第一卷 物理實驗總論

發行所 河出書房  
東京市日本橋區通三丁目・振替東京一〇八〇二

前月號論叢正誤表

		誤	正
103 頁左	二番目の表中	全脈 (ミリドール)	全脈 (ミリパー)
	"	Chapmann	Chapman
同 右	下より 19 行目	又以上の短波	夫以上の短波
104 頁左	下より 14 行目	吸収にならない	吸収によらない
105 頁左	下より 18 行目	0.29 $\mu$ 以上は	0.29 $\mu$ 以下は
107 頁右	下より 3 行目	2.01 $\mu$ ( $\omega_1$ ), 2.05 $\mu$ ( $\omega_2$ )	削る
109 頁左	上より 31 行目	約 27%, 17%, 6%	約 27%, 6%, 17%

昭和 14 年 6 月 25 日 印刷  
 昭和 14 年 7 月 1 日 發行

定 價 金 30 錢  
 (郵 税 5 厘)

編輯兼發行人

東京府北多摩郡三鷹村東京天文臺構内  
 福 見 尙 文

印 刷 人

東京市神田區美土代町 16 番地  
 島 連 太 郎

印 刷 所

東京市神田區美土代町 16 番地  
 三 秀 舍

發 行 所 東京府北多摩郡三鷹村東京天文臺構内  
 社 團 日 本 天 文 學 會  
 法 人  
 振 替 口 座 東 京 13595

賣 捌 所 東京市神田區表神保町 堂  
 東 京 岩 波 書 店  
 東京市神田區南神保町 北 隆 館 書 店  
 東京市京區區横町 3 丁目 3 番地 恒 星 社  
 東京市芝區南佐久間町 2/4  
 東京市日本橋區通 2 丁目 6 番地 丸 善 株 式 會 社

# THE ASTRONOMICAL HERALD

VOL. XXXII NO. 7

1939

July

---

## CONTENTS

T. Hattori: Prominences in 1938 (Original) .....	115
S. Nakano: On the Recent Problems concerning the Variation of Latitude (III) (Collective Review) .....	123
Materials—Abstracts—Book Reviews—Sky of July, 1939 .....	129